



Contracte programa III entre l'Administració de la Generalitat de Catalunya i l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, 2019-2022

## **Anualitat 2022**

Compliment a 31 de desembre de 2022

# Índex

<b>1 Resum executiu</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Indicadors: compliment 2022</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Informació del compliment per projectes</b> .....	<b>5</b>
1. MUC: Mapa urbà de Catalunya .....	5
2. Models de Ciutat .....	7
3. Geologia urbana.....	8
4. Base topogràfica .....	11
5. Base d'imatge .....	13
6. Base geològica .....	15
7. Base i sistema d'informació de sòls.....	17
8. Base i sistema d'informació hidrogeològic.....	19
9. Models geològics .....	21
10. Monitoratge de la costa .....	22
11. Bases temàtiques cartogràfiques .....	23
12. Noms Geogràfics .....	27
13. Bases temàtiques d'imatge .....	29
14. Base temàtica de riscos geològics .....	31
15. Base temàtica d'informació geofísica .....	33
16. Recursos geològics i geoenergia .....	35
17. Patrimoni geològic.....	38
18. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics .....	40
19. Geotècnia i enginyeria geològica .....	44
20. Servei de predicció d'allaus.....	46
21. Servei d'informació sísmica.....	48
22. Servei de mesura de paràmetres físics del sòl .....	50
23. Servei de caracterització geofísica del subsòl .....	52
24. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya .....	55
25. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya .....	59
26. Registre Cartogràfic de Catalunya .....	62
27. Infraestructures de Dades .....	64
28. Suport tècnic a la legalitat .....	67
29. Cartoteca i Geoteca .....	69
30. Mapes i atlas topogràfics.....	72
31. Mapes temàtics, geològics i publicacions especialitzades.....	76

32. Serveis de difusió i accés a la informació.....	79
33. INSTAMAPS .....	84
34. Aplicacions web i aplicacions dispositius mòbils.....	86
35. Formació i transferència tecnològica i de coneixement .....	88
36. Centre territorial dels Pirineus: Tremp .....	90
37. Difusió de l'activitat de l'ICGC .....	92
38. Internacionalització del teixit industrial i de serveis en matèria de geoinformació 94	
39. Projectes d'innovació .....	96
<b>4 Annex: taules.....</b>	<b>101</b>
<b>5 Acrònims.....</b>	<b>124</b>

# 1 Resum executiu

---

Els objectius productius i tècnics del Contracte Programa III (en endavant CP III) recullen les tasques a executar per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (en endavant ICGC) per donar compliment a les funcions que té encomanades per les següents lleis.

1. Llei 16/2005, de 27 de desembre, de la informació geogràfica i de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (en endavant, Llei 16/2005).
2. Llei 19/2005, de 27 de desembre, de l'Institut Geològic de Catalunya (en endavant, Llei 19/2005).
3. Llei 2/2014, del 27 de gener, mitjançant la qual es crea l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) i es suprimeix l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i l'Institut Geològic de Catalunya (IGC) (en endavant, Llei 2/2014).

Els objectius productius i tècnics del CP III s'estructuren en 7 programes principals que donen el marc general d'actuació de les diferents activitats de l'ICGC: Geoinformació de Base, Geoinformació Qualitativa, Infraestructures de Serveis, Geogovern, Difusió i Serveis, Recerca i Desenvolupament i Inversions. Aquest marc general es desplega en 14 subprogrames, que es corresponen amb les àrees d'actuació amb les que l'ICGC ordena la seva activitat. per tal de disposar de les eines necessàries per a una òptima gestió del territori per part de les administracions catalanes:

## **1. Geoinformació de base: Sistema Urbà**

Conjunt de projectes de generació de geoinformació topogràfica i geològica de més alta resolució per a la gestió i sostenibilitat dels espais urbans i periurbans. En aquest subprograma es prioritzarà la sinèrgia entre els productes d'imatge i topogràfics per a una millor modelització de les ciutats, així com la generalització del coneixement geològic i geotècnic necessaris per a la planificació urbanística i d'infraestructures.

## **2. Geoinformació de base: Sistema Territorial**

Conjunt de projectes de generació de geoinformació topogràfica i geològica de resolucions adequades per a la gestió de tot el territori. Seran d'especial interès: la focalització en l'obtenció de bases topogràfiques i geològiques homogènies a diferents escales a partir de les quals se'n podran derivar els mapes corresponents i la modelització geològica del subsòl per obtenir una estructura tridimensional.

## **3. Geoinformació de base: Sistema Litoral**

La innegable importància socioeconòmica del litoral català i la seva fragilitat davant d'escenaris meteorològics i climàtics adversos, requereixen disposar d'informació especialitzada amb sèries temporals homogènies, que permetin la seva modelització i gestió. Aquest subprograma inclou el projecte de monitoratge de la costa emergida.

## **4. Geoinformació Qualitativa: Cartografia**

La geoinformació qualitativa cartogràfica es correspon a la informació temàtica en l'àmbit de la cartografia i l'observació de la terra. Aquesta geoinformació temàtica o qualitativa aporta un coneixement del territori que va més enllà de la informació topogràfica de base incorporant una nova dimensió a la gestió del territori a partir de característiques observables, com correspondria a les tècniques d'observació de la terra, o a partir de la informació geogràfica i sociològica, com es recull en les bases temàtiques cartogràfiques o de noms geogràfics.

## **5. Geoinformació Qualitativa: Geologia i geofísica**

La geoinformació qualitativa en l'àmbit de la geologia correspon a la informació temàtica que es pot derivar de les propietats del sòl i el subsòl i les seves condicions estructurals. La caracterització del subsòl mitjançant tècniques geofísiques, entre d'altres, per determinar diferents atributs o propietats del sòl i el subsòl permet modelar el comportament geològic per

obtenir un coneixement del territori des de la perspectiva patrimonial i paisatgística, d'explotació energètica i recursos minerals, del risc geològic i la hidrogeologia, etc.

## **6. Infraestructures de Serveis: Risc Geològic i Geotècnia**

Els processos que poden desencadenar riscos geològics són un factor inherent al territori que condiciona les activitats que s'hi porten a terme. El coneixement del risc geològic és una eina indispensable en situacions d'emergència i també, i fonamentalment, per a la correcta de planificació i gestió d'un territori sempre en evolució, on l'actuació antròpica pot modificar el comportament o impacte dels fenòmens naturals, bé sigui per una alteració dels mateixos o per un increment de l'exposició riscosa als perills. La planificació i les actuacions en obres públiques i d'edificació precisen també d'un adequat coneixement del terreny des del punt de vista de l'enginyeria civil i els mètodes que li són propis. Aquest subprograma contempla tant l'estudi, la vigilància i la mitigació dels riscos geològics, incloent-hi el risc d'allaus i el risc sísmic; com estudis i projectes geotècnics.

## **7. Infraestructures de Serveis: Caracterització del sòl i del subsòl**

El subprograma descriu les accions que es duen a terme per al desplegament d'una xarxa de mesura dels paràmetres físics del sòl i els seus serveis associats, centrats principalment en el monitoratge de la humitat en els primers centímetres de profunditat (fins a un metre). El coneixement de l'evolució de la humitat dels sòls, dona informació per a l'estudi de fenòmens vinculats al reg, a les condicions ambientals, climàtiques i a la circulació de l'aigua infiltrada.

El servei de caracterització geofísica del subsòl consisteix en proporcionar i mantenir la infraestructura necessària (instrumentació, programari i metodologies) per la obtenció d'informació geofísica del subsòl que permeti elaborar models que descriuen les seves propietats físiques a diferents escales i resolució. També la realització d'estudis geofísics per diferents projectes de l'Institut proposats en aquest contracte programa.

## **8. Infraestructures de Serveis: Geodèsia**

L'ICGC gestiona la infraestructura física, metodològica i informàtica per a la gestió del Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya (SPGIC), per tal de proporcionar un accés eficient al marc de referència geodèsic oficial de Catalunya, basat en la densificació del marc Europeu i el marc oficial de l'estat espanyol. Aquest marc de referència és un element imprescindible per a materialitzar el posicionament en el territori, i les infraestructures de serveis que desenvolupen aquest subprograma ho fan possible.

## **9. Geogovern: Coordinació i Legalitat**

L'ICGC és l'instrument tècnic de la Generalitat de Catalunya per a estimular la interoperabilitat de la geoinformació que generen diferents organitzacions mitjançant la coordinació, homogeneïtzació i difusió de normes i d'especificacions tècniques i dels distints conjunts de dades i geoserveis. En aquest subprograma s'engloben els diferents projectes que representen les eines legals i tècniques a partir de les quals l'Institut realitza aquesta tasca d'homogeneïtzació, coordinació i difusió dels conjunts de geoinformació que es generen en el territori català; així com la generació dels informes tècnics requerits per l'administració per a la planificació territorial, urbanística i ambiental.

## **10. Difusió i serveis: Productes i Serveis**

Aquest subprograma s'estructura en diferents projectes que corresponen a la materialització en serveis finalistes cap als usuaris (tècnics o generalistes) dels productes que genera l'ICGC. En aquest sentit, els projectes abasten des dels serveis de difusió dels productes bàsics, tant en format digital com en format paper, fins a aplicacions específiques per a mòbils i plataformes per a la generació, gestió i edició de geoinformació per part dels usuaris.

## **11. Difusió i serveis: Coneixement**

El subprograma de coneixement té com a objectiu principal l'impuls de jornades tècniques, cursos i activitats de formació per als tècnics de l'administració i públic en general, per incorporar els serveis de l'ICGC en l'activitat diària dels diferents usuaris potenciant els casos d'ús dels productes i serveis de l'Institut. El programa inclou activitats de suport directe als tècnics de l'administració per potenciar un ús transversal de la geoinformació per part dels diferents generadors d'informació.

## **12. Difusió i serveis: Comunicació**

El subprograma de comunicació estructura les diferents accions de difusió de l'activitat de l'ICGC i de les accions de dinamització del teixit empresarial en l'àmbit de la geoinformació en l'àmbit internacional. L'objectiu és alinear les diferents iniciatives i accions de comunicació i promoció amb l'estratègia de l'Institut per tal de potenciar l'impacte i difusió dels serveis de l'Institut i maximitzar l'aprofitament de l'activitat de l'Institut per part dels tècnics de les administracions i de les empreses del sector de la geoinformació.

## **13. Recerca i desenvolupament: Desenvolupament Tecnològic**

El subprograma de Desenvolupament tecnològic dona cabuda als projectes pilot que cal dur a terme de manera sistemàtica en el camp de la geologia, geofísica, observació de la terra, cartografia i geodèsia, per a donar resposta a les necessitats plantejades per part de les administracions i per a aconseguir els nivells d'excel·lència tecnològica que permetin posicionar correctament l'ICGC en l'àmbit europeu i internacional.

## **14. Inversions: Pla d'Inversions**

L'ICGC requereix una inversió continuada, planificada i racionalitzada tant pel que fa als equips de captura de dades, com pels equips de processament de les mateixes. Aquest programa contempla un pla d'inversions durant el període 2019-22 que s'adaptarà als canvis tecnològics que puguin sorgir durant aquest període.

Els 14 subprogrames, entesos com la identificació de les àrees d'actuació prioritària atenent a criteris de necessitat i conveniència per a la gestió territorial i per al servei als tècnics de l'administració, es concreten a la seva vegada en 40 projectes que responen tant a l'organització interna de l'Institut, com a la coordinació d'esforços per a satisfer els objectius de servei identificats.

Per tal de fer un seguiment del compliment del CP III, el mateix contracte estableix uns objectius productius i tècnics per als projectes 1 al 39, ambdós inclosos. En aquest Consell Rector es presenta el compliment d'aquests objectius per a l'anualitat 2022.

Cal esmentar que, en resposta a la recomanació feta a l'informe de fiscalització núm. 05/2018-B de la Sindicatura de Comptes, la Comissió de seguiment del CP, en la sessió mantinguda l'1 de desembre de 2021, va aprovar la proposta de nous indicadors presentada per l'ICGC per a les anualitats 2021 i 2022.

Aquest document, com ja es va fer el 2021, fa una valoració del compliment en base a aquells nous indicadors aprovats.

El compliment global del CP de 2022 es recull de manera sintètica a la següent taula.

# 2 Indicadors: compliment 2022

	Unitat de mesura	OBJECTIUS CP 2022	COMPLIMENT CP 31-12-2022	% COMPLIMENT INDICADOR INDIVIDUAL	COMPLIMENT GLOBAL %	
					PONDERACIÓ DE L'INDICADOR	CÀLCUL DE L'INDICADOR GLOBAL
<b>1 GEOINFORMACIÓ DE BASE</b>						
<b>SISTEMA URBÀ</b>						
1 MUC: MAPA URBÀ DE CATALUNYA	ha Base 1:1.000	35.000	36.415	104,04%	9,73	10,12
2 MODELS DE CIUTAT	ha 3D Ortho	15.000	8.325	55,50%	3,24	1,80
3 GEOLOGIA URBANA	ha GT-III o equivalent	4.000	4.000	100,00%	0,96	0,96
<b>SISTEMA TERRITORIAL</b>						
4 BASE TOPOGRÀFICA	ha BT-5M	3.200.000	3.038.030	94,94%	11,07	10,51
5 BASE D'IMATGE	ha OF-25C	3.200.000	3.200.000	100,00%	5,68	5,68
6 BASE GEOLÒGICA	ha 1:25.000 o equivalent	126.000	113.400	90,00%	4,37	3,93
7 BASE I SISTEMA D'INFORMACIÓ DE SÒLS	ha 1:25.000 o equivalent	48.000	33.965	70,76%	2,91	2,06
8 BASE I SISTEMA D'INFORMACIÓ HIDROGEOLÒGIC	ha 1:25.000 o equivalent	43.000	52.028	121,00%	1,29	1,56
9 MODELS GEOLÒGICS	km <sup>2</sup> Model 3D	325	700	215,38%	0,77	1,66
<b>SISTEMA LITORAL</b>						
10 MONITORATGE DE LA COSTA	cobertura	1	1	100,00%	0,45	0,45
<b>2 GEOINFORMACIÓ QUALITATIVA</b>						
<b>CARTOGRAFIA</b>						
11 BASES TEMÀTIQUES CARTOGRÀFIQUES	km Base Carrerers	6.852	7.237	105,62%	7,50	7,92
12 NOMS GEOGRÀFICS	manteniment	1	1	100,00%	1,23	1,23
13 BASES TEMÀTIQUES D'IMATGE	ha Subsídencies	6.400.000	6.400.000	100,00%	2,07	2,07
<b>GEOLOGIA</b>						
14 BASE TEMÀTICA DE RISC GEOLÒGIC	ha 1:25.000 o equivalent	96.000	44.640	46,50%	1,54	0,72
15 BASE TEMÀTICA D'INFORMACIÓ GEOFÍSICA	dades/perfils/models	200	208	104,00%	1,03	1,07
16 RECURSOS GEOLÒGICS I GEOENERGIA	manteniment atlas (AdGMT)	1	1	100,00%	0,72	0,72
17 PATRIMONI GEOLÒGIC	manteniment	1	1	100,00%	0,68	0,68
<b>3 INFRAESTRUCTURES DE SERVEIS</b>						
<b>RISC GEOLÒGIC I GEOTÈCNIA</b>						
18 AVALUACIÓ, PREVENCIÓ I INTERVENCIÓ EN RISCOS GEOLÒGICS*	estudis/informes	22	22	100,00%	3,68	3,68
19 GEOTÈCNIA I ENGINYERIA GEOLÒGICA*	dades/perfils/models	1.384	1.384	100,00%	0,86	0,86
20 SERVEI DE PREDICCIÓ D'ALLAUS*	butlletins	138	138	100,00%	2,28	2,28
21 SERVEI D'INFORMACIÓ SÍSMICA	% disponibilitat servei	99	99,86	100,87%	3,01	3,04
<b>CARACTERITZACIÓ DEL SÒL I EL SUBSÒL</b>						
22 SERVEI DE MESURA DE PARÀMETRES FÍSICS DELS SÒLS	estacions desplegadas	2	1,15	57,50%	0,19	0,11
23 SERVEI DE CARACTERITZACIÓ GEOFÍSICA DEL SUBSÒL	estudis/actuacions	30	48	160,00%	1,03	1,65
<b>GEODESIA</b>						
24 SERVEI DE POSICIONAMENT GEODÈSIC INTEGRAT DE CATALUNYA	% disponibilitat servei	99	99,56	100,57%	1,55	1,56
<b>4 GEOGOVERN</b>						
<b>COORDINACIÓ I LEGALITAT</b>						
25 SUPORT A LA COMISSIÓ DE COORDINACIÓ CARTOGRÀFICA DE CATALUNYA	sessions	4	11	275,00%	0,79	2,17
26 REGISTRE CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA*	registres	21.826	21.826	100,00%	0,43	0,43
27 INFRAESTRUCTURES DE DADES	% disponibilitat servei IDEC	99	99,90	100,91%	1,17	1,18
28 SUPORT TÈCNIC A LA LEGALITAT*	informes	1.161	1.161	100,00%	0,76	0,76
<b>5 DIFUSIÓ I SERVEIS</b>						
<b>PRODUCTES I SERVEIS</b>						
29 CARTOTECA I GEOTECA	document digitalitzat	18.750	20.641	110,09%	2,30	2,53
30 MAPES I ATLES TOPOGRÀFICS	ha 1:25.000 o equivalent	800.000	826.052	103,26%	2,47	2,55
31 MAPES TEMÀTICS, GEOLÒGICS I PUBLICACIONS ESPECIALITZADES	publicacions	7	7	100,00%	1,65	1,65
32 SERVEIS DE DIFUSIÓ I ACCÉS A LA INFORMACIÓ	% disponibilitat geoservei	99	99,99	101,00%	3,00	3,03
33 INSTAMAPS	% disponibilitat servei	99	99,99	101,00%	1,88	1,90
34 APLICACIONS WEB I APLICACIONS DISPOSITIUS MÒBILS	% disponibilitat visor	99	99,97	100,98%	2,92	2,95
<b>CONEXIEMENT</b>						
35 FORMACIÓ I TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA I DE CONEXIEMENT	activitat	20	20	100,00%	1,53	1,53
36 CENTRE TERRITORIAL DELS PIRINEUS: TREMP	activitat	25	29	116,00%	1,40	1,62
<b>COMUNICACIÓ</b>						
37 DIFUSIÓ DE L'ACTIVITAT DE L'ICGC	article/ponència internacional	8	14	175,00%	1,41	2,47
38 INTERNACIONALITZACIÓ DEL TEIXIT INDUSTRIAL I DE SERVEIS DE LA GEOINFORMACIÓ	missió	4	6	150,00%	0,43	0,65
<b>COMPLIMENT DE L'ESTABILITAT PRESSUPOSTÀRIA</b>						
COMPLIMENT DE L'ESTABILITAT PRESSUPOSTÀRIA	SI / NO	1	1	100,00%	5,00	5,00
<b>COMPLIMENT DEL GRAU D'AUTOFINANÇAMENT</b>						
COMPLIMENT DEL GRAU D'AUTOFINANÇAMENT	SI / NO	1	1	100,00%	5,00	5,00
					100	<b>101,73</b>

\* Indicadors que varien en funció de la demanda

## 3 Informació del compliment per projectes

### 1. MUC: Mapa urbà de Catalunya

#### Descripció



El projecte del Mapa Urbà de Catalunya (MUC) està format per cartografia topogràfica urbana a escala 1:1 000. L'objectiu d'aquesta cartografia és servir com a informació de base per a la gestió i planificació de totes aquelles activitats que tinguin una projecció territorial sobre els àmbits urbans.

Es tracta d'un projecte que es fa en coordinació i col·laboració amb diverses entitats de l'Administració Local: ajuntaments, diputacions i Àrea Metropolitana de Barcelona, les quals també participen en el manteniment i millora de les especificacions tècniques. La superfície total del projecte està al voltant de les 330.000 ha, que s'actualitzen periòdicament cada 4-5 anys amb un plec d'especificacions tècniques comú.

#### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Actualització de la cartografia i adaptació a la nova estructura de dades per optimitzar la usabilitat i la interoperabilitat de la informació **(70.000 ha en 2 anys)**.

En els treballs d'actualització es tindran en compte els següents conceptes:

- La implementació de l'actualització lligada al canvi amb periodicitat anual, amb identificació dels canvis en col·laboració amb l'administració local.
- L'homogeneïtzació entre la Base 1:1 000 i les bases temàtiques de la Base de carrers i de la Base de noms geogràfics.
- L'estructuració de la informació de base segons perfils d'explotació específics establerts en base a diferents tipologies d'usuaris.

**Objectiu:** 35.000 ha Base 1:1 000

**Executat:** 36.415

**Compliment:** 104,04 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

S'han treballat 36.415 ha de cartografia, les quals es corresponen a les següents actuacions:

- Actualització de 17.630 ha de cartografia en el model de dades de la Cartografia topogràfica v2.2, que corresponen a 19 municipis, 5 dels quals són de l'AMB.

Per garantir la coherència entre la Base de carrers i la cartografia 1:1 000, i estalviar recursos en el treball de camp, s'ha fet la incorporació automàtica de la informació de la Base de carrers a la cartografia dels 14 municipis que no són de l'AMB.

Per donar accés a les dades a través dels diferents canals de distribució (descàrrega, geoserveis i Datacloud), s'ha carregat els projectes a la base de dades corporativa.



- S'ha realitzat la migració completa al nou model de la Base topogràfica del Referencial Topogràfic Local (RTL) v1.0 de 1.386 ha, que corresponen a 14 municipis
- S'ha realitzat el 75% de la migració de 8.452 ha, que corresponen a 28 municipis. Es comptabilitzen en l'indicador un total de 6.339 ha.
- S'ha executat la part automàtica del procés de migració al nou model, que correspon a un 10% de la tasca total de migració, en la totalitat de les dades que existeixen en el model de v2.2, que és de 110.600 ha. Es comptabilitzen en l'indicador un total de 11.060 ha.

La taula resum de l'execució de la cartografia durant l'any 2022, per projectes i entitats, es troba en l'annex d'aquest document.

- b) Disseny i implementació d'un model de dades que permeti una representació més realista dels edificis, la possibilitat de relacionar els elements amb informació continguda en altres bases temàtiques i més explotacions SIG (**disseny del 75% del model al 2021 i del 25% restant al 2022**).

El nou model inclourà:

- Mecanismes per a optimitzar la usabilitat i la interoperabilitat de la informació.
- Identificador dels elements i atributs per gestionar el cicle de vida dels elements topogràfics.
- Mecanismes d'actualització puntual i actualització exhaustiva.
- Informació necessària per a derivar models d'edificis LOD2 (teulada inclinada).
- Organització en una base contínua sense fulls.
- Lligam amb l'identificador de parcel·la cadastral.
- Possibilitat d'incorporar informació temàtica en els elements topogràfics.
- Es tindran en compte les necessitats de la cartogràfica del subsòl i dels projectes BIM.
- Altres aspectes que permetin facilitar i ampliar les explotacions SIG.

**Objectiu:** 25 % model de dades

**Executat:** 25 % model de dades

**Compliment:** 100 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

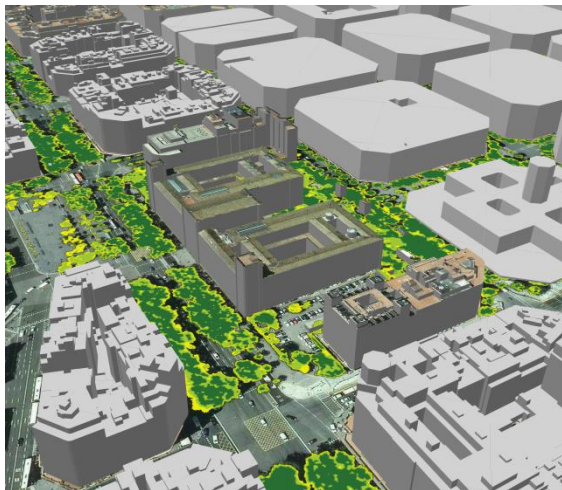
Durant l'any 2022 s'ha finalitzat el desenvolupament i la implementació de la cadena de producció en el model de dades de la Base topogràfica del Referencial Topogràfic Local (RTL) versió 1.0, que inclou eines i procediments per a la captura i el control de qualitat directament en aquest nou model dades, així com eines i procediments per a la migració de les dades existents en el model de Cartografia topografia 1:1000 en versió 2.2.

Les aplicacions desenvolupades permeten realitzar les tasques de migració, captura i validació de la informació en un entorn GIS, usant Oracle com a base de dades, GeoMedia com a sistema GIS i ISSG com a sistema fotogramètric. S'ha realitzat la formació de l'equip extern a l'ICGC, format pels proveïdors de les tasques de producció, en l'ús del nou model.

Al llarg de l'any s'ha continuat treballant en la integració de dades de projectes BIM en conjunts de dades GIS. S'han fet reunions de treball en el marc de la Comissió "Construïm el futur" on s'ha participat en el disseny de tasques per mesurar l'avanç del BIM. S'ha participat en les reunions de la Comissió Interdepartamental de la Generalitat per tractar la interoperabilitat entre dades BIM dels projectes del Generalitat i dades GIS produïdes per l'ICGC. S'ha continuat participant en projectes d'organismes europeus, com EUnet4DBP, que analitza la problemàtica de la interoperabilitat de dades BIM i GIS en el cas concret de la tramitació dels permisos de construcció.

## 2. Models de Ciutat

### Descripció



La caracterització de les ciutats requereix, a més d'una detallada base topogràfica, de mecanismes de representació avançada de la realitat. Aquests sistemes de representació s'han d'adaptar a l'explotació desitjada i als mecanismes de captura i de producció que permetin la seva actualització dins dels períodes esperats, incorporant representacions fotorealistes, ortoimatges d'alta resolució i models de dades tridimensionals que permetin incorporar informació temàtica.

Els projecte de models de ciutat incorpora els objectius de representació adequats per l'entorn urbà, integrant dades provinents de diverses fonts (bases vectorials, imatges aèries, dades LiDAR, imatges terrestres, dades alfanumèriques, dades de sensors terrestres, etc.) per tal d'ajudar a la presa de decisions dels gestors municipals.

Es tracta d'un projecte que es realitza en col·laboració amb diverses entitats de l'administració pública.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Generació de models 3D ràster dels entorns urbans que permetin una modelització fotorealista del territori a partir de la captura amb càmera obliqua (**30.000 ha en 2 anys**) de manera coordinada amb la producció del Mapa Urbà de Catalunya 1:1 000

**Objectiu:** 15.000 ha 3D Orto

**Executat:** 8.325 ha

**Compliment:** 55,50 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

Amb la finalitat de publicar els models 3D ràster de ciutat s'han editat els models generats des de l'any 2014 eliminant els artefactes més evidents i s'han transformat aquests al format de publicació cesium 3D til·les. En total s'han treballat un total 31 municipis o sectors, que equivalen a un esforç de 8.325 ha.

La relació de municipis o sectors és la següent: Girona, Barcelona, Lleida, Tarragona, Rubí, Lloret de Mar, Tàrraga, Cervera, la Bisbal d'Empordà, Vic, Manresa, Mollerussa, Solsona, Santa Coloma de Farners, Sant Adrià del Besòs, Sant Joan Despí, Badalona, el Vendrell, Montornès del Vallès, les Borges Blanques, Pineda de Mar, Balaguer, Montblanc, Roda de Ter, Vallbona d'Anoia, Valls, Reus, Olot, Figueres, Sabadell i la zona de la Sagrada Família, de Barcelona.

- b) Generació de models d'edificis LOD2 a partir del Mapa Urbà de Catalunya 1:1 000 i la captura primària feta amb la càmera obliqua i/o LiDAR i processos semiautomàtics (**1 nucli al 2022**).

Els models inclouran el disseny i desenvolupament de l'explotació d'imatges obliqües en entorns urbans:

- Establiment de mecanismes d'explotació de les imatges obliqües individuals
- Texturització dels models del mapa urbà de Catalunya

**Objectiu:** 1 nucli

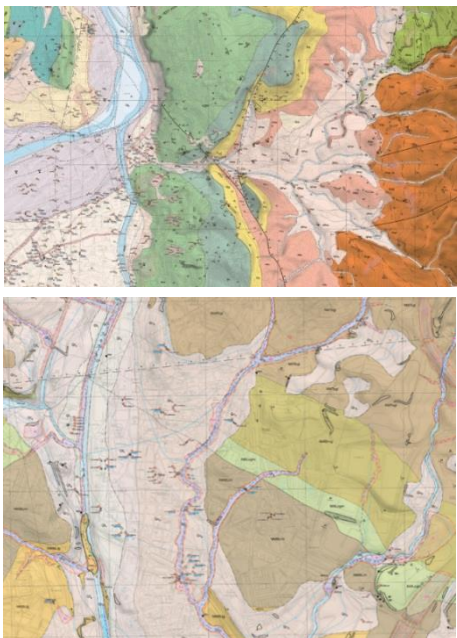
**Executat:** 0

**Compliment:** 0 %

Durant l'any 2022 no s'hi han pogut dedicar recursos.

### 3. Geologia urbana

#### Descripció



El projecte està centrat en la caracterització geològica de les zones urbanes de Catalunya i contempla la generació i distribució de conjunts d'informació geològica de base a l'escala de treball equivalent a 1:5.000 (base del Geotrell III), i l'elaboració de les Guies Geològiques Municipals.

El coneixement geològic per a la planificació a escala municipal es planteja com un servei finalista i d'utilitat per als tècnics de l'administració a l'hora de conèixer les característiques dels entorns urbans. Els condicionants geològics, hidrogeològics i geotècnics són d'especial importància a les zones fortament urbanitzades degut a l'impacte que pot tenir sobre les persones, el medi, els béns i les infraestructures. El coneixement i gestió dels riscos geològics o causats per l'activitat antròpica; els recursos o les característiques geotècniques del terreny, són fonamentals per una planificació a mig i llarg termini del creixement o protecció de les ciutats.

La possibilitat de disposar d'una informació geològica de base amb la resolució adequada per a la gestió de les àrees urbanes és imprescindible per a desenvolupar el coneixement qualitatiu del territori en l'àmbit geològic.

Més enllà de generar i posar en distribució capes d'informació especialitzades per a l'entorn urbà, és necessari acompanyar-les de les guies d'interpretació i actuació per a cadascun dels àmbits que es plantegen i d'eines SIG i web per a la consulta i explotació per part de professionals i tècnics en general.

#### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Adquisició, anàlisi i interpretació de noves dades geològiques i temàtiques de la superfície i del subsòl i elaboració capes d'informació geològiques i temàtiques per derivar coneixement relatiu al programa Geotrell III-Mapa geològic de zones urbanes 1:5 000:

- Condicions geològiques
- Tipologia de dipòsits antròpics
- Condicions hidrogeològiques i geotècniques del terreny

Les capes d'informació derivades s'incorporaran estructuradament en la Base Geològica de Zones Urbanes 1:5 000 (BGZU5M) **(16.000 ha de capes d'informació puntual en 2 anys equivalents a 4.000 ha d'informació compilada per publicar 1 full de Geologia urbana).**

Com a tasca intrínseca es fa el desenvolupament de la Base Geològica de Zones Urbanes 1:5 000 i l'establiment de la simbolització de la informació que conté, per a la seva explotació en diversos canals de distribució.

**Objectiu:** 2.000 ha equivalents de capes d'informació compilada

**Executat:** 2.400 ha

**Compliment:** 120 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

S'han elaborat un total de 2.400 ha equivalents d'informació compilada de les capes d'informació geològica bàsica GT-III. Així doncs, s'ha fet el recull i homogeneïtzació d'informació geològica dels 15 fulls GTIII següents:

- Sabadell -la Creu de Barberà (288-119)
- Santa Perpètua de Mogoda (289-119)
- Mollet del Vallès (290-119)
- la Llagosta (290-120)
- Montcada (290-121)
- Llers (307-082)
- el Poblenou (307-083)
- Cabanes (308-082)
- Castell de Sant Ferran (308-083)
- Figueres (308-084)
- Vilafant (308-085)
- Vilabertran (309-083)
- Vila-sacra (309-084)
- l'Oliva (309-085)
- Siurana (309-086)

La informació associada es troba ingressada al Sistema d'informació documental Infogeol.

**b) Desenvolupament de les Guies geològiques Municipals (25 guies en 2 anys, equivalents a 4.000 ha d'informació compilada per publicar 1 full de Geologia urbana).**

**Objectiu:** 2.000 ha equivalents en guies geològiques

**Executat:** 1.600 ha

**Compliment:** 80 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

Durant el 2022 s'ha elaborat els continguts de les guies geològiques bàsiques de 10 municipis:

- 8 guies geològiques del Vallès Occidental:
  - Castellar del Vallès LG-0012/22
  - Matadepera LG-0013/22
  - Rellinars LG-0014/22
  - Sant Llorenç Savall LG-0015/22
  - Sentmenat LG-0016/22
  - Terrassa LG-0017/22
  - Vacarisses LG-0018/22
  - Viladecavalls LG-0019/22
- 1 guia geològica del Baix Llobregat:
  - Sant Andreu de la Barca LG-0020/22

- 1 guia geològica del Vallès Oriental:
  - La Llagosta LG-0021/22

La realització d'aquestes guies equival a la realització de 1.600 ha del Mapa Geològic de Zones Urbanes 1:5 000.  
La informació associada es troba ingressada al Sistema d'informació documental Infogeol.

**c) Estudi geològic de detall de la ciutat de Barcelona i la seva conurbació (40% el 2021 -elaboració i recepció de manuscrits- i 40% el 2022 revisió i publicació de la monografia-).**

**Objectiu:** 40% (monografia) revisió i publicació

**Executat:** 40%

**Compliment:** 100 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

S'han dut a terme, durant 2022, les següents tasques:

- Revisió de les galeres dels 21 articles que conformen la monografia.
- Redacció de la introducció i continguts preliminars de la monografia.
- Supervisió de les versions finals dels articles per a la seva publicació.

## 4. Base topogràfica

### Descripció



Aquest projecte defineix l'estructura de geoinformació vectorial topogràfica d'àmbit territorial i està format per bases topogràfiques que, a resolucions diferents, contenen informació relativa a altimetria, hidrografia, poblament i infraestructures auxiliars, vies de comunicació i toponímia.

Les diferents capes d'informació topogràfica conformen una piràmide homogènia des del punt de vista semàntic i, especialment, temporal. Per aconseguir aquest objectiu es parteix de la Base Topogràfica 1:5 000 (BT-5M) que és la base topogràfica digital d'escala més gran que recobreix tot el territori de Catalunya i es compila a partir d'informació d'imatges aèries que s'interpreten mitjançant restitució fotogramètrica. D'aquesta base se'n deriva el Mapa de Pendent i els Models d'Elevació del Terreny a 5x5 m i derivats.

A partir d'aquesta única base i aplicant mecanismes de generalització se'n deriva la Base Topogràfica Generalitzada 1:25 000 (BTG-25M) i la Base Topogràfica Generalitzada 1:50 000 (BTG-50M). La Base Topogràfica 1:250 000 (BT-250M) es compila de manera independent, preservant la coherència amb les anteriors. Les bases topogràfiques incorporen informació de les bases temàtiques cartogràfiques, preservant-ne també la coherència i homogeneïtat.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Generació i manteniment de la piràmide topogràfica territorial **(6.400.000 ha en 2 anys)**. Inclou actualització exhaustiva i actualització puntual lligada als canvis territorials.

Per a l'assoliment de l'objectiu es treballarà en:

- La implementació de l'actualització lligada al canvi per a la BT-5M:
  - Actualització selectiva de la zona de canvi i/o actualització lligada a determinades capes d'informació.
  - Fonts d'informació de base diverses: fotogrametria, teledetecció, projectes i fotointerpretació a partir d'ortomatges.
  - Implementació d'eines que permetin l'actualització de la BT-5M i la generalització a BTG-25M i BTG-50M.
- El desenvolupament de la piràmide topogràfica, com a base contínua amb coherència i homogeneïtat temporal entre diferents escales generades, es fa a partir de generalitzacions i fent servir les bases temàtiques de l'ICGC. La piràmide inclou la BT-5M, la BTG-25M, la BTG-50M i la BT-250M. La base BT-5M disposa d'identificadors únics i metadades a nivell d'element topogràfic per tal de permetre la gestió del cicle de vida dels elements individuals.
- L'establiment de diversos tipus de simbolització homogènia per als 4 nivells d'informació adaptats als diversos canals de distribució: simbolització simplificada, simbolització web i dispositius mòbils i simbolització per a impressió.

**Objectiu:** 3.200.000 ha

**Executat:** 3.038.030 ha

**Compliment:** 94,94 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

S'ha continuat aplicant una actualització selectiva de la BT5M relacionada amb el canvi, actuant sobre els grans canvis per garantir que anualment quedi actualitzat tot el territori de Catalunya. S'han treballat un total de 3.038.030 ha.

Al llarg de l'any s'ha continuat refinant i orientant els vials per garantir que la xarxa de vials revestits i catalogats estigui preparada per si es volgués afegir dades de navegabilitat amb vehicle. Així doncs, s'han refinat 1.312.957 ha, que corresponen al 41,0% del territori i que, junt amb les fetes l'any anterior, cobreixen el 96,7% del total, i s'ha assignat el sentit de circulació doble o únic en 2.744.397 ha, que corresponen al 85,8% del territori.

També s'han destinat recursos a refinar els cursos fluvials de la xarxa hidrografia, per tal de poder derivar de la manera més automàtica possible la xarxa de drenatge i la base de conques hidrogràfiques. S'han refinat les 303.463 ha de les conques del Ter i de la Riera de Riudecanyes, que corresponen a un 9,5% del territori.

A principis de 2022 es van preparar les dades de distribució de la BT5M d'acord amb el model de la v3 de la base, en format Oracle. A més, es va generar i distribuir la segona versió del Referencial Topogràfic Territorial (RTT), corresponent al vol de l'any 2020, i es van derivar també les dades simbolitzades, amb toponímia i sense toponímia, en format raster GeoTIFF del mateix any.

S'ha continuat proporcionant informació dels canvis detectats sobre la BT5M per a l'actualització del mapa de cobertes del sòl de Catalunya.

També s'ha avançat fins a un 90% la migració a Windows 10 i a versions més actualitzades d'ORACLE, GeoMedia i ISSG de les aplicacions de suport a la producció i la gestió del projecte.

S'ha renovat la certificació ISO9000 de la cadena de producció de la BT5M.

b) Generació i manteniment de la Base d'Elevacions del Terreny obtinguda per fotogrametria (restitució i correlació) i els seus productes derivats, amb actualització simultània amb BT-5M i mecanismes d'exploació en línia per a l'obtenció de representacions i productes generalitzats **(3.200.000 al 2022)**.

Al mateix temps es genera el mapa de pendents.

**Objectiu:** 3.200.000 ha

**Executat:** 3.200.000 ha

**Compliment:** 100 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

S'han generat durant l'any 2022, a partir d'un programari actualitzat, els models d'elevacions per a generar l'ortoimatge i el model d'elevacions del terreny a partir de la BT-5M actualitzada.

El producte model d'elevacions del terreny està pendent de publicació per adequar-lo a una distribució morfològica territorial.

## 5. Base d'imatge

### Descripció



Una ortoimatge és una fotografia aèria vertical que ha estat rectificada geomètricament de tal manera que es manté una escala uniforme a tota la superfície de la imatge. Constitueix una representació geomètrica a escala de la superfície terrestre.

La sèrie d'imatge consisteix en la producció i distribució de la cobertura d'ortoimatge de tot l'àmbit territorial i s'estructura a partir de la combinació de tres productes:

L'ortoimatge de 25 cm de píxel (OF-25C) es realitza anualment a partir d'un vol de 22,5-30,0 cm i de resolució i es distribueix en color i en infraroig color resolució i es distribueix en color i en infraroig color.

L'ortoimatge de 2,5 metres de píxel (OF-250C) es realitza anualment a partir de la generalització de l'OF20C i OF40C i té per objectiu oferir un producte per al treball fora de línia de resolució mitja.

Adicionalment a les imatges provinents de fotografia aèria vertical també s'utilitzaran les imatges dels satèl·lits Sentinel 2 de la constel·lació Copernicus per a produir ortofotos de baixa resolució (10 m de píxel) i alta cadència amb cobertura de tot Catalunya.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Una cobertura anual de tot el territori a 25 cm (OF-25C), color i IRC **(6.400.000 ha en 2 anys)**.

Es fa la incorporació incremental, durant l'any de vol i producció, de les imatges aèries i les ortoimatges intermèdies al servei ortoXpres, per oferir un accés a la informació en un temps no superior als tres mesos des de la seva captura.

Simultàniament es fa la generalització de l'ortofoto 2,5 m (OF-250C) a partir de les ortoimatges de cobertura de més resolució i distribució anual conjunta de l'OF-25C i l'OF-250C

**Objectiu:** 3.200.000 ha OF-25C

**Executat:** 3.200.000 ha

**Compliment:** 100 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

S'han finalitzat i publicat, pels diferents canals de l'ICGC, 4.275 fulls de l'ortoimatge a 25 cm de cobertura del vol del l'any 2021 corresponent a 3.200.000 ha. La generalització d'aquestes mateixes ortofotos s'ha posat en distribució a 2,5 m pels diferents canals de l'ICGC.

Amb la finalitat de donar accés ràpid a les imatges volades del vol de cobertura de l'any en curs, 2022, s'ha anat publicat progressivament al servei WMS d'ortoimatge territorial de l'ICGC la cobertura volada en diferents fases del processat com són la pseudoorto de cobertura i l'ortoimatge expedita.

b) Cobertura mensual Sentinel-2 de tot Catalunya amb una resolució de 10 m seleccionant la combinació d'imatges amb més poca cobertura de núvols **(24 cobertures mensuals en 2 anys)**.

**Objectiu:** 12 cobertures mensuals

**Executat:** 12 cobertures

**Compliment:** 100 %



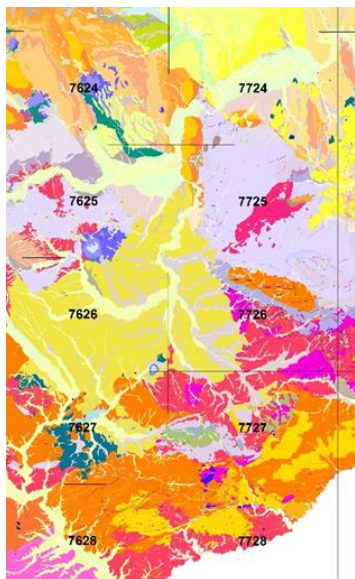
**Descripció dels treballs realitzats:**

S'ha dut a terme la descàrrega i adaptació als formats de l'ICGC de totes les imatges Sentinel-2A i Sentinel 2B, per tal de posar en distribució el mosaic mensual de les imatges Sentinel-2 de recobriment de tot Catalunya. Es distribueixen imatges RGB i IRC, de 8 i 16 bits, i fraccionades en 4 quadrants i es genera també un WMS i un comparador d'ortoimatges Sentinel-2 de Catalunya, que possibilita la visualització de diferents ortoimatges satèl·lit mostrades en diverses subfinestres.

Durant l'any 2022 s'han generat 12 cobertures mensuals: desembre 2021 i 11 cobertures del 2022 (de gener a novembre). La de desembre de 2022 es genera durant el gener de 2023.

## 6. Base geològica

### Descripció



Aquest projecte contempla la generació, revisió i manteniment de conjunts d'informació geològica de base a diferents escales de treball: 1:25 000, 1:50 000 i 1:250 000.

Per a l'escala 1:25 000 es dona continuïtat al programa de recollida sistemàtica de dades geològiques de base per a la elaboració d'informació de referència necessària per interpretar la constitució geològica del sòl i el subsòl del territori de Catalunya i dels processos geodinàmics que s'hi desenvolupen. Els conjunts d'informació de base corresponen als identificats en els Geotreballs I i II (Mapa Geològic i Mapa Geoantròpic respectivament) i serveixen de punt de partida per la elaboració d'altres conjunts d'informació temàtics i específics que són a la vegada aptes per a la seva utilització en la gestió del territori, en la prospecció de determinats recursos, en aspectes relacionats amb el coneixement de la dinàmica i els riscos geològics pel disseny d'infraestructures, etc. Aquests conjunts són de gran importància per a incrementar el coneixement geològic del país.

La base 1:50 000 suposa un marc geològic regional i de cobertura global a Catalunya que serveix com a base de planificació geològica, però que cal revisar, actualitzar i millorar seguint criteris geològics moderns en els aspectes relacionats amb la informació de dipòsits quaternaris, els aspectes estratigràfics, petrològics, estructurals i de temps geològic.

La base 1:250 000, representa una base de contextualització geològica global que serveix de marc de referència del país.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Adquisició i compilació de noves dades geològiques en el marc del Geotreball I i II per a l'elaboració de les capes d'informació de base a una escala 1:25 000 que seran incorporades a la Base Geològica 1:25 000 (126.000 ha compilades del GTI o del GTII en 2 anys).

**Objectiu:** 63.000 ha compilades GTI o GTII

**Executat:** 88.200 ha

**Compliment:** 140 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

Per donar continuïtat al programa del Geotreball I (Mapa geològic de Catalunya 1:25.000) de recollida sistemàtica de dades geològiques de base per a la elaboració d'informació de referència necessària per interpretar la constitució geològica del sòl i el subsòl del territori de Catalunya i dels processos geodinàmics que s'hi desenvolupen, s'han compilat un total de 62.800 ha, corresponents als 5 fulls següents:

- Tona, 73-26 (12.600 ha, LG-002/22). Lliurament de dades digitals per a la composició i publicació del full.
- Centelles, 73-27 (12.600 ha, LG-008/22). Lliurament de dades digitals per a la composició i publicació del full.
- Montseny, 74-27); Arbúcies, 75-27 i Santa Maria de Palautordera, 74-28 (37.800 ha, LG-023/22). Composició dels fulls.

Així mateix, en el marc del projecte del Geotreball II (Mapa geològic dels processos actius i recents i de l'activitat antròpica 1:25 000) s'han compilat un total 25.763 ha, que corresponen als 2 fulls següents:

- Tona, 73-26 (12.600 ha, LG-009/22). Capes d'informació geològica per a la composició del full.

- Centelles, 73-27 (12.600 ha, LG-010/22). Capes d'informació geològica per a la composició del full.
- En total s'han compilat, Geot treball I i II un total de 88.200 ha.

b) Revisar, actualitzar i millorar la base geològica a escala 1:50 000, i generar una nova versió digital **(504.000 ha de revisió de la base geològica 1:50 000 equivalents a 126.000 ha compilades del GTI o del GTII )**.

Inclou:

- El desenvolupament de la Base Geològica.
- La regionalització de la informació a escales 1:25.000 i 1:50.000 per actualitzar la base geològica a escala 1:250.000, i generar una nova versió digital.
- L'estudi sistemàtic de les característiques petrològiques, geoquímiques i mineralògiques de les unitats que conformen el sòl i el subsòl del conjunt del territori.
- L'estudi dels processos geològics d'abast regional que tenen o poden tenir uns efectes en la sostenibilitat i qualitat del medi ambient.

**Objectiu:** 63.000 ha 1:25 000 equivalents de revisió de la base geològica 1:50.000

**Executat:** 25.200 ha

**Compliment:** 40 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

S'ha dut a terme els següents treballs:

- Treballs de millora i actualització del basament Mesozoic i Cenozoic del mapa geològic a escala 1:50.000 de Catalunya a les comarques de l'Alt Camp, Baix Camp, Tarragonès, Baix Penedès i de la Conca de Barberà. (GR-0001/22)
- Ajust geomorfològic de la cartografia geològica dels dipòsits quaternaris de la BG50M en l'àmbit del Sistema Mediterrani Sud i la Conca central del Llobregat i del Cardener. (GR-0002/22)

Cadascun d'aquests treballs, per la superfície i els continguts revisats equivalen a la compilació d'un full GT-I o GT-II de 12.600 ha, la qual cosa signifiquen un total de 25.200 ha.

## 7. Base i sistema d'informació de sòls

### Descripció



Aquest projecte contempla la generació i distribució de conjunts d'informació edafològica a l'escala de treball equivalent a 1:25 000 i inclou el Geotrell IV, el manteniment del Catàleg de sòls de Catalunya, i la implementació i el manteniment de la Base de dades i Sistema d'Informació de sòls (BDSISCat).

Per a l'escala 1:25 000 es treballa en la recollida d'informació de la constitució i la distribució dels sòls en el territori. Aquesta informació és apta per a la seva utilització en treballs de planificació i gestió del territori, el desenvolupament agrícola, o la protecció del sòl i del medi ambient; tots ells aspectes necessaris per dur a terme estratègies nacionals i europees de desenvolupament sostenible dels recursos edàfics.

El Catàleg de Sòls (Sèries de Sòls i Tipus de Sòls) de Catalunya, és una eina per a la transferència d'informació de sòls amb accés obert útil per tal que les assignacions d'usos al territori (agricultura, habitatges, infraestructures, recursos naturals i altres), així com d'altres actuacions que es puguin fer en base a un coneixement científic dels sòls. El catàleg facilita l'accés a la informació de sòls disponible, posant a l'abast productes en suport digital i fitxes descriptives de síntesis de cada tipus de sòl identificat en el territori de Catalunya.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Adquirir i compilar noves dades bàsiques relatives a la constitució edafològica i a la distribució areal dels tipus de sòls de Catalunya a una escala 1:25 000 que seran carregats a la Geobase de Sòls de Catalunya **(96.000 ha en 2 anys)**.

En paral·lel a la captura i procés de les dades es fa el desenvolupament de la nova Base de Dades, la implementació per a la difusió web del portal del Sistema d'informació de sòls (BDSISCat), i l'actualització puntual de la base cartogràfica de sòls a escala 1:250 000.

**Objectiu:** 48.000 ha

**Executat:** 33.965 ha

**Compliment:** 70,76 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

S'ha continuat amb la recopilació d'informació de sòls per a l'execució de la cartografia 1:25 000 de sòls, amb l'objectiu de definir les característiques morfològiques, físiques i químiques dels sòls que s'han desenvolupat a Catalunya, així com la seva distribució espacial.

Al llarg de 2022, s'han dut a terme els treballs de recopilació d'informació, treball de camp, recollida i anàlisi de mostres i elaboració de capes d'informació de base per a l'elaboració de la cartografia de sòls, a escala 1:25.000, del fulls següents:

- Adquisició de dades (aquesta fase pondera un 34,64 % de la totalitat de la recopilació)
  - El Perelló (64-38), complet
  - Montblanc (67-32), complet
  - Montoliu de Segarra (67-29), complet
  - Calaf (69-28), complet
  - El Perelló (64-38), complet
  - L'Escala (78-23), complet

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Agramunt (66-27), complet</li> <li>○ Sant Pere Pescador (78-22), de manera parcial (78,79% de les tasques)</li> <li>• Compilació de dades (aquesta fase pondera un 65,36% de la totalitat de la recopilació) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Agramunt (66-27), complet</li> <li>○ La Granadella (64-32), complet</li> </ul> </li> </ul> <p>La totalitat de les tasques executades durant 2022 signifiquen 33.965 ha executades.</p>
---

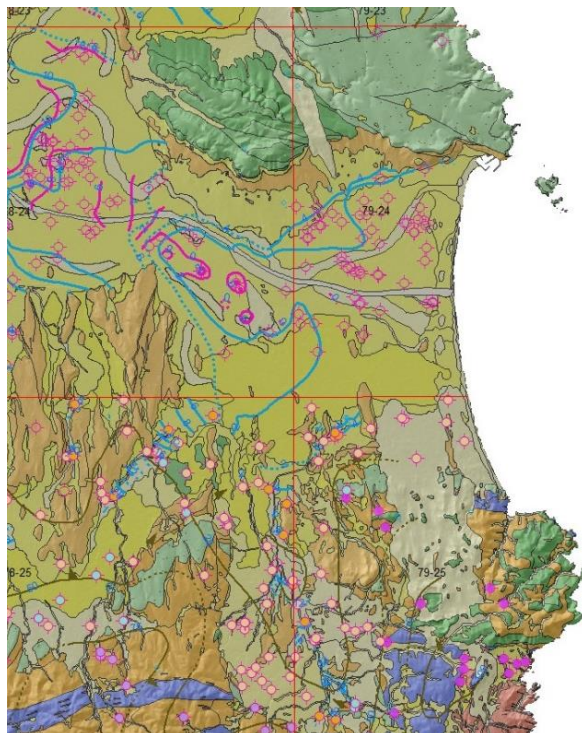
**b) Actualització del Catàleg de Sòls (2 actualitzacions en 2 anys).**

<b>Objectiu:</b> 1 actualització	<b>Executat:</b> 2	<b>Compliment:</b> 200 %
----------------------------------	--------------------	--------------------------

<p><b>Descripció dels treballs realitzats:</b></p> <p>S'han efectuat 2 actualitzacions del catàleg de sòls amb els nous tipus de sòls definits a partir de la informació recopilada durant l'any, per tal d'assegurar, en cadascuna de les noves cartografies que es vagin engegant, l'ús consistent dels diferents tipus de sòls definits fins al moment, dels seus noms i de les seves característiques. Aquesta consistència és el principal objectiu que persegueix el procés de correlació en un programa de cartografia de sòls.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualització: octubre 2022 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Catàleg: 289 tipus inventariats</li> </ul> </li> <li>• Actualització: desembre de 2022 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Catàleg: 294 tipus inventariats</li> <li>○ Nous tipus: 5 + 13 actualitzacions</li> </ul> </li> </ul> <p>La informació es pot consultar a <a href="https://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Eines/Bases-de-dades-i-catalegs/Cataleg-de-sols">https://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Eines/Bases-de-dades-i-catalegs/Cataleg-de-sols</a></p>
---

## 8. Base i sistema d'informació hidrogeològica

### Descripció



Aquest projecte contempla la generació i distribució de conjunts d'informació hidrogeològica a diverses escales de treball equivalents a 1:25 000 i 1:50 000, i la implementació i el manteniment de la Base de dades i Sistema d'Informació Hidrogeològica (BDSIHCat) de Catalunya.

El projecte dona continuïtat als treballs de recollida sistemàtica de dades per a la creació de conjunts d'informació hidrogeològica. Aquests serveixen per millorar el coneixement i comprendre la dinàmica del funcionament hidràulic dels aqüífers; identificar necessitats i planificar treballs de prospecció específics; orientats a modelitzar i efectuar simulacions predictives; i per a la gestió de l'explotació del recurs hídric.

El projecte segueix amb el sub-projecte Geotraball V, orientant els productes derivats a la elaboració digital de capes d'informació temàtiques a escala 1:25 000 que es distribuïran mitjançant tecnologies web.

El projecte també incorpora com a nou sub-projecte, l'elaboració d'una base cartogràfica hidrogeològica a escala 1:50 000 de Catalunya que es derivarà a partir de la base geològica 1:50.000 (BG50M) i que considerarà la conceptualització del model per dades hidrogeològiques de l'Annex II de la Directiva INSPIRE. Aquest sub-projecte derivarà entre d'altres, el producte Mapa d'Unitats Hidrogeològiques i d'Aqüífers de Catalunya per representar-lo a escala 1:100 000.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Adquirir i compilar noves dades hidrogeològiques per a l'elaboració dels conjunts d'informació hidrogeològics que seran incorporats a la BDSIMHCat per la posterior difusió web a través del portal Sistema d'Informació Hidrogeològica (BDSIMHCat **(2 noves adquisicions en 2 anys)**).

**Objectiu:** 1 adquisició dades

**Executat:** 0,1

**Compliment:** 10 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

S'han finalitzat els treballs d'assistència tècnica de Recopilació d'informació, treballs de camp, recollida de mostres, anàlisi químic i elaboració de capes d'informació hidrogeològiques dels sectors: Montsià – Plana de la Galera, Depressió de Móra – Priorat, Depressió central -Llobregat – Cardener i la Cerdanya – Baridà -Alt Urgell.

D'altra banda, s'ha treballat en la preparació (anàlisis de dades prèvies), llançament (preparació dels plecs tècnics i administratius) i adjudicació (valoracions tècniques) de les licitacions següents per a l'adquisició de noves dades:

- Recopilació d'informació, treballs de camp, recollida de mostres d'aigua i elaboració de capes d'informació hidrogeològica per l'elaboració del Mapa d'Unitats Hidrogeològiques i aqüífers de Catalunya 1:100.000, corresponent als sectors de Maresme - el Corredor – Cardedeu, Penedès -Vilafranca - Sant Sadurní d'Anoia, Solsonès - Serra d'Oliana – Rialb i Lleida - Mollerussa -Balaguer – Agramunt, en 4 lots.
- Serveis de laboratori per a la realització d'analítiques de caracterització físico-química i geoquímica de mostres de sòls i sediments i hidrogeoquímica per mostres d'aigües en tres lots.

Els serveis de laboratori donen també assistència a l'objectiu e) de Recursos minerals i Geoquímica ambiental de la fitxa "16. Recursos geològics i geoenergia".

- b) Elaboració dels conjunts d'informació hidrogeològics a escala 1:25.000 equivalents a un total de **85.000 ha en 2 anys**.

En paral·lel es fa el desenvolupament de la Base de dades i la difusió al Web del Sistema d'Informació Hidrogeològica (BDSIMHCat)

**Objectiu:** 43.000 ha

**Executat:** 52.028 ha

**Compliment:** 121 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

Durant l'any 2022 s'ha treballat en l'actualització i ampliació dels conjunts d'informació següents: punts d'aigua, paràmetres físicoquímics, piezometries i línies de flux, formacions hidrogeològiques i unitats hidrogeològiques en un àmbit de 52.028 ha al Garraf i part de la depressió del Penedès. La publicació d'aquestes dades es va efectuar al desembre de 2022.

Les dades publicades estan recollides a la Base de Dades relacional i espacial del Sistema d'Informació del Mapa Hidrogeològic de Catalunya (BDSIMHCat) implementada en el sistema gestor de base de dades PostgreSQL i el mòdul PostGIS.

*Cartografia hidrogeològica contínua a escala 1:25.000. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (icgc.cat)*

- c) Elaboració dels conjunts d'informació hidrogeològica de tot el territori de Catalunya per la preparació de l'edició del Mapa d'Unitats Hidrogeològiques i d'Aqüífers a escala 1:100.000 en col·laboració amb l'Agència Catalana de l'Aigua, a partir de la base geològica 1:50.000 (BG50M) (**6 capes d'informació en 2 anys, 25% al 2021 i 75% al 2022**).

**Objectiu:** 75 % de 6 capes d'informació

**Executat:** 75%

**Compliment:** 100 %

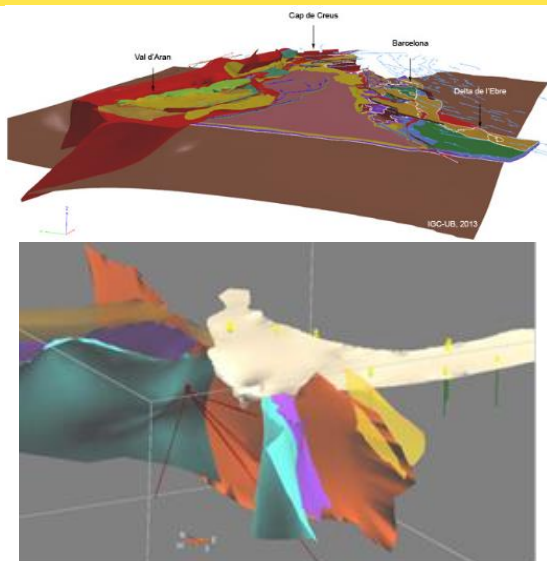
**Descripció dels treballs realitzats:**

S'ha treballat, durant l'any 2022, en l'elaboració dels 6 conjunts d'informació següents:

1. capa de delimitació de tipus d'unitats hidrogeològiques (versió 1.0),
2. capa de naturalesa hidrogeològica predominant (versió 1.0),
3. capa de tipus de porositat predominant de les unitats hidrogeològiques (versió 1.0),
4. conjunt d'informació de fitxes descriptives de les unitats hidrogeològiques (versió 1.0),
5. capa de fonts d'aigua amb característiques hidroquímiques especials (beta 0.1), i
6. capa de delimitació dels sistemes càrstics i àmbits potencialment carstificables (beta 0.1).

## 9. Models geològics

### Descripció



L'estudi tridimensional del subsòl s'ha convertit en un dels objectius principals per a la indústria, la comunitat acadèmica, i les institucions implicades en la gestió i desenvolupament del territori. La complexitat tridimensional de les estructures geològiques, en general, i tectòniques i estratigràfiques, en particular, tant profundes com superficials, fa que la millor aproximació a la seva descripció i la comprensió de la seva geometria sigui la modelització tridimensional.

La modelització 3D del sòl, subsòl, dels seus constituents i dels processos que s'hi desenvolupen és fonamental per entendre l'estructura i la distribució de les unitats geològiques.

L'objectiu del projecte és la construcció, elaboració i publicació de models. El projecte es divideix en 2 eixos principals:

**Model Geològic General de Catalunya 3D:** el projecte contempla la caracterització de l'estructura tridimensional dels objectes geològics del subsòl.

**Models Geològics i Geotemàtics 3D locals:** els models locals aprofundeixen en el coneixement geològic del subsòl. Parteixen del context regional fixat en el Model Geològic 3D de Catalunya i incorporen dades de models geofísics i dades geològiques de les bases de dades de sondatges i pous.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) **Mantenir el Model Geològic General de Catalunya 3D i augmentar-ne la resolució fins a l'equivalent a l'escala 1:50.000 (650 km<sup>2</sup> en 2 anys).**

En cas que algun altre projecte del CP necessiti informació es faran reconstruccions geològiques 3D de conceptes i àmbits específics.

**Objectiu:** 325 km<sup>2</sup> Model 3D

**Executat:** 700 km<sup>2</sup>

**Compliment:** 215,38 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

Durant l'any 2022 s'ha dut a terme la millora del Model Geològic 3D de Catalunya amb l'objectiu de tenir una primera versió completa del subsòl de Catalunya a una resolució equivalent a l'escala 1:250.000. Les tasques realitzades han estat:

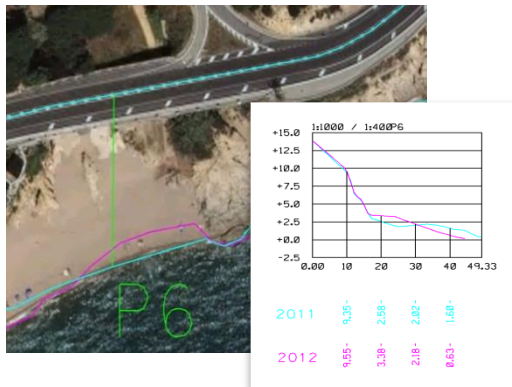
- Modelització de la Falla Nord Pirinenca i les seves estructures associades i incorporació al Model Geològic 3D de Catalunya.
- Reconstrucció de la geometria de l'Encavalcament Frontal Nord Pirinenc amb l'objectiu de reinterpretar les dues estructures principals i acotar la geometria en profunditat de la Falla Nord Pirinenca.

En total s'han treballat el corresponent a 700 km<sup>2</sup> de model.



## 10. Monitoratge de la costa

### Descripció



El projecte de monitoratge de la costa contempla la captura de dades òptiques i altimètriques per a modelar la costa emergida, identificant el comportament de les platges i zones dinàmiques de la franja litoral.

La captura amb càmera digital i LiDAR dels primers 500 metres de la costa emergida s'ha realitzat de manera regular des del 2009 (a excepció de l'any 2010) i la informació ha estat utilitzada com a geoinformació de base per a estudis amb organismes especialitzats, amb els quals s'ha desenvolupat una sistematització en els procediments de captura i anàlisi de les dades.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Vol dels 500 m interiors de la costa emergida catalana amb diferents sensors **(2 cobertures en 2 anys)**.

Al mateix temps que es processen les dades es treballarà en el disseny i implementació de les metodologies de càlcul per a la generació dels productes de monitoratge de la costa:

- Determinació de la línia de costa.
- Generació de Model Digital del Terreny amb pas de malla de 1 m.
- Generació del Model Digital de Superfícies amb pas de malla de 1 m.
- Mapa de corbes de nivell.
- Perfils corresponents al Llibre Verd de l'Estat de zona Costanera de Catalunya.
- Ortoimatge de 10 cm de la costa emergida

**Objectiu:** 1 cobertura

**Executat:** 1

**Compliment:** 100 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

S'ha realitzat un vol de cobertura de la costa amb imatge aèria amb una mida de píxel de 7,5 cm i dades LiDAR d'una densitat de 15 punts/m<sup>2</sup> amb el sensor de l'ICGC *Terrain Mapper2*. A partir d'aquest vol s'ha generat una ortoimatge de 10 cm de resolució i s'ha ajustat el núvol de punts LiDAR.

Per tal de donar servei i informació a l'administració pública i a la societat en general, s'han dut a terme captures d'imatges aèries posteriors a episodis greus de temporals. L'objectiu és poder fer una visualització, avaluació i anàlisi dels danys ocasionats:

- S'han capturat imatges de les afectacions del temporal marítim Cèlia del març del 2022. D'aquestes imatges s'han generat ortofotos ràpides a 10cm de resolució. Les ortoimatges es poden visualitzar al visor de l'evolució de la costa de l'ICGC

<https://visors.icgc.cat/costa/#12/40.6978/0.7596>

## 11. Bases temàtiques cartogràfiques

### Descripció



Aquest projecte està integrat per les bases temàtiques de referència que desenvolupen aspectes concrets de la geoinformació territorial no directament lligats al fet topogràfic.

El projecte inclou els següents productes:

**Base de carrers i adreces.** Base de dades de tots els carrers de Catalunya que conté informació geogràfica georeferenciada sobre els eixos de carrers i entitats de població a la que pertanyen, les cruïlles, el nom de les vies i la seva tipologia, i els portals. Així mateix, en alguns municipis, també es recullen els barris i districtes municipals, els llogarrets i algunes demarcacions de la Guàrdia Urbana. El manteniment d'aquesta base es fa, sempre que és possible, coordinadament amb l'administració local (ajuntaments, diputacions i mancomunitats de municipis). La Base conté 27.408 km d'eixos, corresponents a 104.026 carrers.

**Delimitació municipal.** L'ICGC, en compliment de les seves competències, contribueix a la creació del mapa municipal de Catalunya i del mapa comarcal de Catalunya, amb les tasques pròpies de suport tècnic a la Direcció General d'Administració Local (DGAL): elaboració de certificacions de línies límit i expedients de delimitació. L'objectiu principal de la base de delimitació municipal és conèixer i tenir georeferenciats tots els límits municipals de Catalunya a escala 1:5 000, amb les coordenades UTM de les fites –mapa municipal de Catalunya–, i poder disposar de tota la informació relacionada amb la delimitació del municipi –gestió documental de delimitació–.

**Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya.** El Mapa de Cobertes de Sòl de Catalunya correspon al conjunt d'informació temàtica referent als tipus de cobertura de sòl del país, diferenciant àrees urbanitzades agrícoles, forestals i masses d'aigua recollides a una escala equivalent de 1:5 000 i que requereix una actualització periòdica per tal de garantir una correcta planificació territorial.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Manteniment de les bases temàtiques territorials lligades al producte dels que es deriven o per al que es recopilen:
- Base de carrers: actualització exhaustiva cada 4 anys **(13.704 km en 2 anys)**.
  - Delimitació municipal: com a suport a la DGAL/Departament de Governació i Relacions Institucionals durant els propers 4 anys continuarà els treballs de replantejament de les línies de terme i la seva integració a la Base de Dades de Límits Administratius de Catalunya a escala 1:5.000.

**Objectiu:** 6.852 km Base Carrerers

**Executat:** 7.237 km

**Compliment:** 105,62 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

##### Base de carrers i adreces

- S'ha continuat mantenint la BD de carrers de Catalunya, que conté els eixos de carrer georeferenciats, amb informació associada com el seu nom, la seva tipologia i l'entitat de població a la que pertanyen, i també les cruïlles i les adreces georeferenciades.

- S'han actualitzat 310 municipis, 7.237 km d'eixos de carrers, que corresponen a 29.678 carrers i 399.484 adreces.
- S'ha continuat la col·laboració amb l'administració local per actualitzar els eixos i noms de carrers i les adreces.
- S'ha actualitzat i validat la informació de la base de dades a partir de la informació proporcionada pels ens municipals o a partir de la informació recollida en treball de camp.
- Dels 310 municipis actualitzats, en 60 s'ha treballat en col·laboració amb la Diputació de Lleida, en 63 amb la Diputació de Girona i en 37 amb la Diputació de Tarragona. Per altra part, 4 s'han actualitzat a partir d'informació cedida per diferents ajuntaments i 146 a partir del treball de camp.
- La BD de carrers també es manté a partir de les incidències reportades pels Mossos d'Esquadra, el Servei 112, altres organismes i els ciutadans en general. El 2022 s'han resolt i incorporat a la BD un total de 117 incidències.
- S'ha generat, a partir de la informació actualitzada de la base de dades, la capa de textos de noms de carrer i números de portal per a l'actualització de la Cartografia topogràfica 1:1.000 de 8 municipis.
- S'ha actualitzat la còpia de la base de dades que consulta tant el servei de geocodificació per adreça postal com el geoservei de noms i números de carrer.
- S'ha continuat la implementació del nou entorn de manteniment de la base de dades, per fer-la evolucionar cap a una base més actualitzada i simple i facilitar la integració amb altres bases temàtiques de l'ICGC, com per exemple, la Base Contextmaps i la Base de Noms Geogràfics.
- S'ha mantingut el conjunt de dades del PCC anomenat *Base de dades Municipal d'Adreces de Catalunya* (BDMAC) a partir de la Base de carrers i adreces de l'ICGC. Més endavant es mantindrà a partir de la informació aportada pels organismes responsables: Administració Local i ICGC.

#### Delimitació municipal

En el projecte Delimitació Municipal de Catalunya (executat en col·laboració amb la Direcció General d'Administració Local (DGAL) i la Diputació de Barcelona) s'han dut a terme les següents activitats:

- Realització i gestió dels processos administratius necessaris per garantir la realització del Mapa municipal (MM). Inclou la gestió administrativa dels expedients de delimitació i de replantejament, els tràmits administratius entre la DGAL i l'ICGC, i entre l'ICGC i els ajuntaments implicats (plataforma EACAT). S'ha realitzat el procediment administratiu de 269 línies.
- S'han dut a terme 19 expedients de replantejament, consistent en la projecció d'una línia definida sobre escala 1:5.000 o superior, a partir de la descripció continguda en l'acta de delimitació corresponent o en l'acte administratiu o judicial que l'hagi assenyalat.
- S'ha assistit a 205 sessions amb els ajuntaments implicats, per tal de precisar amb detall el traçat de la línia de terme i adaptar-la a la realitat geogràfica existent, quan esdevingui incoherent o incompatible, o resolgui efectes negatius pels ajuntaments afectats.
- S'ha redactat la proposta d'acta de les operacions de delimitació i seguiment i validació de la seva signatura, i incorporació a l'expedient de delimitació de les actes de les operacions de delimitació, signades en acord, d'un total de 89 línies.
- S'han redactat les resolucions de 151 línies per a la seva publicació al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (DOGC), per tal de donar publicitat de les línies dels expedients de replantejaments finalitzats sense al·legacions i la part en acord de les actes de les operacions de delimitació.
- S'han elaborat 133 memòries dels treballs topogràfics a partir de les resolucions publicades al DOGC o de les actes de reconeixement, per tal de documentar les coordenades oficials de les fites i el traçat de la línia de límit sobre cartografia 1:5.000.
- S'han tancat 32 mapes municipals, s'ha generat la documentació completa oficial de cadascun dels municipis de Catalunya i s'ha calculat la seva superfície. S'elabora un expedient per a cada terme municipal que inclou: les memòries dels treballs topogràfics, el document cartogràfic del Mapa municipal i els arxius vectorials de les línies de terme i les fites, per a cada límit amb els municipis veïns.

- S'ha donat resposta a 2.445 consultes de delimitació municipal.
- S'ha publicat les bases cartogràfiques Mapa municipal i Estat del Mapa municipal per tal de proporcionar als usuaris les dades cartogràfiques a escala 1:5.000 dels límits administratius en el seu estat més actual possible dins del procés de l'elaboració de l'MM. En aquestes actualitzacions s'hi van incorporant les noves línies de terme municipal i els Mapes municipals oficialitzats que es van integrant a la Base de Dades de Límits Administratius de Catalunya.
- S'ha treballat en la redacció de les Especificacions tècniques de les bases següents:
  - Divisions administratives v2.1. Executada el 100% a 31/12/22.
  - Estat del mapa municipal v1.0. En fase d'execució a 31/12/22.
  - Mapa municipal de Catalunya v1.0. En fase d'execució a 31/12/22.
  - Mapa municipal de Catalunya v1.0. Format Shapefile (SHP). En fase d'execució a 31/12/22.

b) Desenvolupament de la generalització automàtica de les bases temàtiques territorials a escales 1:25 000, 1:50 000 i 1:250 000 **(2 actualitzacions en 2 anys)**.

La integració de la informació de les bases temàtiques en les sèries topogràfiques territorials garantirà la coherència entre les diferents bases d'informació disponibles.

**Objectiu:** 1 actualització

**Executat:** 1

**Compliment:** 100 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

S'han dut a terme els treballs següents:

Àrees de poblament ICGC:

- S'han continuat amb els treballs de generació de la Base de Poblament de Catalunya. Base inframunicipal de grans interès per als usuaris de geoinformació que es pot interrelacionar amb diferents capes d'informació i d'on s'hi podran fer extraccions temàtiques. També servirà per fer front a la gran demanda de sol·licituds externes, relacionades amb la necessitat de tenir poligonades les diferents entitats de poblament. L'objectiu final és tenir categoritzades totes les àrees de poblament de Catalunya, ajustant els perímetres dels seus polígons a la base 1:5.000.
- S'ha finalitzat la versió 2 de la base de les àrees de poblament de l'ICGC, que presenta la poligonació de les entitats de població de la base de topònims 1:25.000 de l'ICGC. En relació a la primera versió publicada, la base s'ha incrementat en 1.216 entitats recollides, fins arribar a les 5.490 entitats que ara presenta.
- Redacció de les especificacions tècniques Àrees de poblament v2.0. En fase d'execució a 31/12/22.
- S'ha continuat ampliant les àrees poligonades i s'està molt pròxim a finalitzar la versió 3 de la base d'àrees de poblament de l'ICGC, que incrementarà aproximadament en unes 2.000 noves entitats els polígons registrats a la segona versió. Aquest increment és producte de la captura de les entitats que inclouen població dins del seu polígon i de les àrees que comprenen el sector industrial.

Base de camins a Catalunya:

- Testejar la Proposta de categorització dels vials segons tipus d'ús. *Pendent d'execució.*

Disseny de la Base Xarxa hidrogràfica de Catalunya:

- Generació de xarxa teòrica de drenatge generada a partir del MET 5x5 i 2x2.
- Creació d'una eina específica per a la generació dels polígons de conca amb la xarxa de drenatge i el Model d'Elevacions del Terreny (MET) triats.
- Creació de processos per al traspàs d'atributs entre dues xarxes hidrogràfiques i de control de qualitat.

Base de Punts d'Interès (POIs) de Catalunya:

- S'han continuat els treballs de la Base de Punts d'Interès (POIs) de Catalunya. S'ha incorporat nova temàtica de POIs a la base.

- c) Difondre dins de l'administració local i la Generalitat l'ús d'eines que facilitin l'intercanvi d'informació per al manteniment de les bases amb informació compartida. Durant el període 2019-22 es prioritzarà el desenvolupament de la informació i les eines de gestió compartida per a:
- Sistema Viari Integrat de Catalunya (SVIC). Impulsar el disseny en col·laboració amb les administracions locals i la Generalitat de l'estructura de dades, les eines de compilació i actualització necessàries per a generar el SVIC de manera que unifiqui la xarxa viària formada per carreteres, carrers i camins amb la informació de girs i direccions de carrers necessaris per a la navegació (**connexió de la xarxa 60% al 2021 i 40% al 2022**).
  - Base Urbanística de Catalunya. Suport a la Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme (DGOTU) per a la definició i implementació de l'estructura de dades, les eines de compilació i explotació i les tasques de difusió necessàries per a generar la Base Urbanística de Catalunya a escala 1:1 000 que homogeneïtzi i estructurari la compilació a escala 1:1 000 dels Plans d'Ordenació Urbanística Municipal.

**Objectiu:** 40% connexió de la xarxa del SVIC

**Executat:** 40 %

**Compliment:** 100 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

**Connexió xarxa viària:**

- S'han realitzat les tasques de compilació i assignació d'atributs dels diferents conceptes que integren la xarxa viària, com carreteres, carrers i camins.
- S'han aplicat processos automàtics i validacions topològiques per garantir la connexió de tot els conceptes que en formen part.
- S'ha homogeneïtzat tot el territori amb l'ortofoto del vol de l'any 2021.
- S'han integrat en el flux de treball els controls de qualitat necessaris per obtenir dades estables i coherents.

- d) Compilació de la versió 5 del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya segons les especificacions tècniques aprovades per la C4. La informació s'obtindrà combinant tècniques automàtiques i fotointerpretació. Es preveu l'**actualització de 1.600.000 ha en 2 anys**.

**Objectiu:** 800.000 ha

**Executat:** 700.432 ha

**Compliment:** 87,55 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

- S'ha treballat en la detecció dels petits canvis, per a la seva posterior delimitació a partir de la fotointerpretació prenent com a base les ortoimatges de l'ICGC en RGB i VNIR i geoinformació addicional. Posteriorment s'ha fet el CQ dels diferents fulls produïts de petits canvis del mapa de cobertes, per tal de consolidar la BD segons el criteris establerts en la C4 pel mapa de cobertes. La superfície treballada és de 700.432 ha.

## 12. Noms Geogràfics

### Descripció



La toponímia és la principal via d'accés a la situació i al posicionament sobre el territori en un mapa i és l'element cartogràfic de més fàcil interpretació, relació i identificació del ciutadà, entre el territori i la cartografia.

A partir d'un treball de camp realitzat per tot el territori l'ICGC manté, actualitza i incrementa de manera continua i diària el corpus toponímic del territori administratiu català i de les terres veïnes, realitzant les tasques de correcció, actualització, normalització lingüística i posicionament sobre el territori.

Aquest corpus de 350.000 topònims es converteix en la base de noms geogràfics més gran i acurada del país, font indiscutible per a qualsevol tema relacionat amb la toponímia, que inclou el Nomenclàtor de Toponímia Major de Catalunya esmenat i oficialitzat anualment a través de la Comissió de Toponímia de Catalunya (CTC) per l'Institut d'Estudis Catalans (IEC).

L'actualització toponímica i de situació s'actualitza a través de les tasques de gabinet i de l'anàlisi de les dades aportades per institucions i particulars de manera directa o través del web de l'ICGC.

L'ICGC manté i treballa en la incorporació d'informació de manera continuada en la base toponímica d'abast mundial, entre les quals el Corpus bàsic de toponímia mundial en llengua catalana, de 7.000 topònims, actualment en fase de validació per part de la Comissió de Toponímia de Catalunya i en la base específica de toponímia geològica que s'incrementa a mesura que el mapa geològic avança pel territori i es publiquen llibres especialitzats.

Des del punt de vista cartogràfic els requeriments actuals en toponímia transcendeixen de la identificació de llocs i de la normalització i reclamen informació sobre dades associades al lloc designat com informació temàtica, jerarquia del topònim en relació al seu entorn o la identificació nom-element cartogràfic.

El projecte inclou els següents productes:

**Base de Noms Geogràfics.** Base que aplega la toponímia més amplia i completa de Catalunya. Estructuració d'acord amb la directiva europea INSPIRE segons model específic "Geographical Names".

**Base de Punts d'Informació Turística (POIs) i dades temàtiques.** Es tracta de la base més gran de dades associada a topònims. Aquesta base alimenta tant sèries cartogràfiques com cartografia temàtica.

**Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya.** Actualització permanent.

**Base toponímica mundial.** Distribuïda en dos productes: el Corpus bàsic de toponímia mundial en llengua catalana (que aplega 7.000 noms de lloc) i actualment en curs de validació per part de la CTC; i la base Worldgeonoms (que aplega 200.000 topònims) i que constitueix la base de l'Atlas Universal.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Mantenir un constant procés d'actualització i millora de la Base de Noms **(1 manteniment anual)**.

El manteniment de la BBDD inclou les següents tasques :

- Homogeneïtzar les diferents bases toponímiques en un entorn comú de gestió, explotació i treball.

- Establir un entorn de treball SIG de gestió de la toponímia per a donar servei, d'una banda, a les tasques de producció cartogràfica i, de l'altra, a la consulta i documentació amb tot tipus de finalitats.
- Treballar en l'assoliment d'un identificador únic vinculat a elements topogràfics en totes les bases toponímiques.
- Facilitar als usuaris la màxima precisió en la identificació i posicionament de cada nom de lloc.
- Impulsar la preservació dels noms de lloc deixats en desús, com a llegat patrimonial i històric de la toponímia catalana.
- Actualitzar permanentment la segona edició del Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya a partir de validacions IEC.
- Donar suport i adequació a noves necessitats actuals que requereixen els noms de lloc en necessitats smart: nous entorns digitals, realitat augmentada, navegador.
- Mantenir les tasques de treball de col·laboració i suport a la Comissió de Toponímia de Catalunya, amb el Grupo de Trabajo de Nombres Geográficos del Consejo Superior Geográfico i amb del Grup d'Experts de les Nacions Unides.

**Objectiu:** 1 manteniment

**Executat:** 1

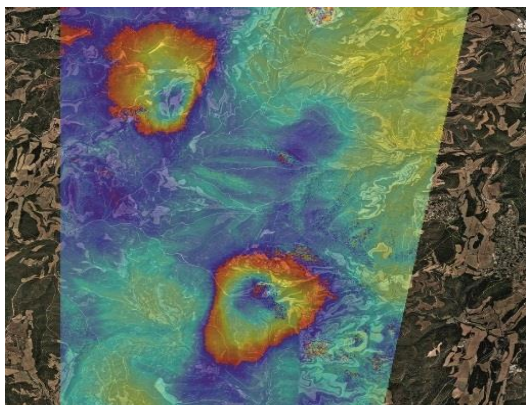
**Compliment:** 100 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

- S'ha iniciat el procés de producció i gestió integral de la toponímia en cartografia amb la nova base Base de Noms Geogràfics de Catalunya.
- S'ha continuat en la separació per capes de la toponímia de les diferents bases per a una millor gestió i explotació de la base conjunta.
- S'han dut a terme extraccions temàtiques de la base toponímica a partir de peticions externes.
- S'han incorporat a la base noms procedents de publicacions bibliogràfiques vinculades a toponímia local o de reculls aportats per usuaris particulars; també de comentaris puntuals provinents d'usuaris de la cartografia en línia de l'ICGC.
- S'ha acabat la ressitució de tots els edificis aïllats de Catalunya segons l'element designat. La finalitat és donar posicionament precís a totes les cases i masies per al seu ús en casos d'emergències i avisos.
- S'han actualitzat i integrat a la Base de Noms Geogràfics les denominacions de vies públiques de Catalunya (carrers i places).
- S'ha procedit a l'actualització de la base toponímica específica per a sèries cartogràfiques com el MTC 1:25 000 i MTC 1:50 000 per a la seva publicació.
- S'ha dut a terme el manteniment de la capa "històrics" en la Base de Noms Geogràfics de Catalunya per a aquells noms que han caigut en desús o no encaixen amb la realitat cartogràfica vigent.
- S'han fet contactes amb la Comissió de Toponímia de Catalunya (CTC) i l'Oficina d'Onomàstica de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC) per al tractament de consultes i propostes que afecten la relació oficial de noms.
- S'han fet tasques de revisió, redacció i normalització de sèries cartogràfiques i de publicacions geològiques.
- S'han dut a terme tasques d'estructuració i jerarquització de la toponímia segons nivells de visualització per productes i serveis cartogràfics (ContextMaps, Referencial Topogràfic, Geocodificador o altres visors cartogràfics com el Vissir).
- S'ha participat activament a la CTC i, en l'ordre internacional, en el Grup de treball *Geographical Names Data Management* del Grup d'Experts de les Nacions Unides per als Noms Geogràfics.
- S'ha participat en jornades i comunicacions difonent la toponímia de l'ICGC. En total s'ha participat en 2 actes (una a Tremp i una jornada virtual de toponímia aranesa amb l'Institut d'Estudis Aranesi).
- S'han atès peticions de llistes de noms i s'ha lliurat informació toponímica de 12 peticions externes, tant particulars com d'institucions públiques.

### 13. Bases temàtiques d'imatge

#### Descripció



L'objectiu de les sèries temàtiques d'imatge és disposar d'un millor coneixement de la dinàmica territorial a partir de l'estudi de paràmetres observables mitjançant sensors aerotransportats i sensors satèl·lits i que responen a fenòmens naturals i/o antròpics per optimitzar-ne la seva gestió i definir polítiques, normatives i eines que puguin avaluar de forma sinòptica, periòdica i objectiva el seu compliment.

Aquesta observació es fa mitjançant sensors tèrmics, òptics, hiperespectrals, LiDAR i/o utilitzant satèl·lits actius i passius que treballen en diferents rangs de l'espectre electromagnètic.

Més enllà de l'estudi sistemàtic de les tecnologies disponibles per a donar resposta a diferents necessitats, es generarà periòdicament l'índex de vegetació territorial i el mapa de subsidències a partir de la informació dels satèl·lits SENTINEL 1 i SENTINEL 2.

#### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Generació del mapa de subsidències de Catalunya a partir del processat d'imatges de la constel·lació SENTINEL 1 **(4 cobertures – 12.800.000 ha en 2 anys)**.

**Objectiu:** 6.400.000 ha

**Executat:** 6.400.000 ha

**Compliment:** 100 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

- S'han completat les mesures de moviment de superfície del 65% restant de l'any 2021 que quedaven pendents i s'ha fet la cobertura completa del primer semestre de 2022 i el 35% de la cobertura del 2n semestre de 2022 (tot esperant les darreres dades de 2022 per poder generar el producte correctament complet durant el 2023).

En total s'ha generat, dins l'anualitat de 2022, el mapa de mesura de subsidències d'un total de 6.400.000 ha. Aquestes mesures inclouen les direccions LOS (*Line Of Sight*) per les òrbites ascendent i descendent, i les components vertical i horitzontal (Est-Oest).

b) Generació d'índexs de vegetació a les resolucions espacials de les bandes espectrals de la constel·lació SENTINEL 2 i generació del *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) de 10 metres de píxel a partir del processat d'imatges de la constel·lació SENTINEL 2 **(6 cobertures en 2 anys)**.

**Objectiu:** 3 cobertures

**Executat:** 3 cobertures

**Compliment:** 100 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

- S'ha procedit a la descàrrega i processat de 142 imatges Sentinel 2 i a la seva anàlisi de màscares per tal d'eliminar les zones de núvols i tenir una bona radiometria.
- S'ha generat amb correcció atmosfèrica l'obtenció de l'índex de vegetació NDVI i SAVI per a tota Catalunya durant tot el període anual 2022.



c) Desenvolupament del Programa de Detecció de Canvis Territorials per a la identificació de les zones prioritàries d'actualització de les bases topogràfiques i actualització **(1 prova pilot en 2 anys)**.

**Objectiu:** 50 % prova pilot

**Executat:** 50% prova pilot

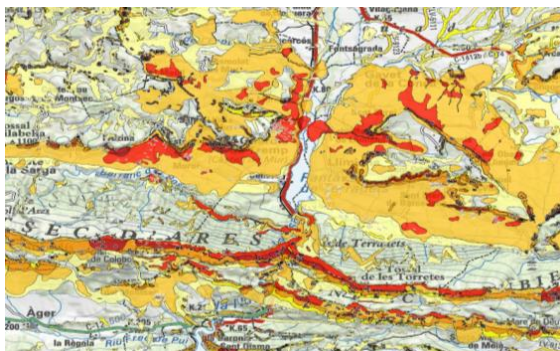
**Compliment:** 100 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

- S'ha finalitzat la prova pilot, iniciada l'any 2021, per a la detecció de canvis a partir d'imatges satèl·lit i a partir d'imatges aèries sobre una plataforma d'IA comercial amb resultats no satisfactoris. Caldrà reorientar durant el 2023 les proves amb altres entorns d'explotació i paràmetres d'entrenament.

## 14. Base temàtica de riscos geològics

### Descripció



La Base de dades de riscos geològics és un projecte concebut per generar i recopilar informació sobre riscos geològics a diferents escales de treball. La base de dades inclou tant informació espacial (cartografia de fenòmens i avaluació de la perillositat) com informació alfanumèrica (caracterització dels fenòmens). S'alimenta principalment de dos grans projectes: el Mapa per a la prevenció dels riscos geològics (Geotrell VI) i el Sistema d'Informació de Riscos Geològics (SIRG).

El Geotrell VI recull informació sobre el tipus de fenomen, situació i distribució geogràfica i zonifica la perillositat geològica de manera sistemàtica a tot el territori a escala regional. El SIRG integra diferents bases de dades amb informació molt diversa a escales de treball des de la regional a la local. El SIRG té com a cos central la base de dades LLISCAT i també s'alimenta de la Base de dades d'esdeveniments documentats pel Cos d'Agents Rurals (CAR), de la Base de dades d'informació històrica, de la informació ingressada en el Sistema de gestió documental de l'ICGC i d'informació disponible d'altres organismes.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Adquirir noves dades sobre riscos geològics (inventari de fenòmens i indicis d'activitat) i avaluar la perillositat geològica en el marc del Geotrell VI per a l'elaboració de la cartografia temàtica a escala 1:25.000 **(192.000 ha. en 2 anys)**.

L'adquisició de dades comporta:

- Actualitzar la base de dades associada al Geotrell VI
- Coordinar i supervisar la recepció d'informació sobre fenòmens geològics enviada principalment pel CAR i el Centre de Coordinació Operativa d'Emergències de Protecció Civil (CECAT).
- Mantenir, actualitzar i alimentar les diferents bases de dades que conformen el SIRG.

**Objectiu:** 96.000 ha 1:25 000

**Executat:** 44.640 ha

**Compliment:** 46,50 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

- S'ha creat les capes d'informació de la Perillositat generada per la dinàmica litoral referents a:
  - Erosió (Retrocés de la línia de costa).
  - Acumulació i inundació en la zona compresa entre el Cap de Creus i Lloret de Mar.

Donada la particularitat d'aquesta franja del terreny pel que fa als riscos geològics, les metodologies de treball són diferents a les dels fulls 25M complets. Per aquest motiu, a l'hora d'avaluar la seva perillositat dins de l'àmbit costaner de Catalunya, s'ha de treballar per capes i s'han d'escollir àmbits similars des del punt de vista de la dinàmica litoral. Així doncs, durant l'anualitat 2022, es va veure la necessitat de replantejar aquest projecte per adaptar-lo a una visió més integradora amb totes les altres capes d'informació geològica i geotemàtica.

En total s'han creat 16 capes d'informació:

- 6 capes d'inundació: 2 escenaris temporals per 3 períodes de retorn
- 6 capes d'erosió: 2 escenaris temporals per 3 períodes de retorn
- 1 capa d'erosió a llarg termini

- 1 capa d'erosió a mig termini
- 1 capa de rotació
- 1 capa d'acumulació

La superfície treballada ha estat de 44.640 ha.

El document que recull totes les dades està ingressat al Sistema de gestió documental amb el codi LG\_0003\_2022 i el títol *Perillositat generada per la dinàmica litoral al Mapa per a la prevenció dels riscos geològics (capes d'informació)*.

- Durant el 2022 s'han rebut, gestionat i analitzat 473 fenòmens:
  - 17 fenòmens de la bústia Riscgeol.
  - A la muntanya de Montjuïc s'han cartografiat 107 moviments del terreny i 56 unitats d'informació històrica documentades.
  - Dins del projecte MPRG25M s'han cartografiat 293 fitxes de fenòmens.
- Per altra part, s'han actualitzat els fitxers de distribució dels fulls 78-21 Castelló d'Empúries / 78-22 Sant Pere Pescador / 78-23 l'Escala i, en la base de dades del GT-VI, s'ha revisat la topologia i la continuïtat de la informació.

b) Implementar el prototip de consulta externa del SIRG per facilitar l'accessibilitat a la informació a les diferents administracions i organismes oficials, a la comunitat científica, i als ciutadans en general. Es preveu executar el **75% al 2021 (implementació del formulari de recollida de dades), i el restant 25% al 2022.**

**Objectiu:** 25% prototip consulta

**Executat:** 24,75 %

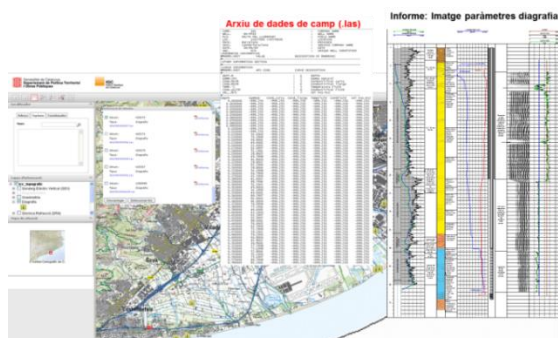
**Compliment:** 100 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

- S'han dut a terme els controls de qualitat dels formularis de recollida de dades, dels *Dashboard (Phenomena Camp i DB Phenomena)*, així com del dels fluxos de validació (Visualitzador d'anàlisi de les observacions i Projecte ArcGisPro).
- S'ha fet la migració de totes les dades de la BD del Cos d'Agents rurals al nou model de dades ArcGisPro.
- S'està portant a terme l'actualització de la darrera versió de l'ArcGisPro i dels scripts de validació (a 31/12/2022 s'estava en la fase final de la revisió y validació de les versions).

## 15. Base temàtica d'informació geofísica

### Descripció



La base temàtica d'informació geofísica inclou les dades i models del subsòl resultants de la aplicació de diferents mètodes de prospecció geofísica: sísmics, elèctrics, magnetotel·lúrics, testificació geofísica de sondejos, gravimètrics i magnètics. Aquesta informació permet conèixer les propietats físiques i l'estructura de les formacions geològiques del subsòl i és de gran utilitat per a la obtenció i millora de la geoinformació de base del territori.

L'objectiu d'aquest projecte és la generació, homogeneïtzació i actualització de la informació geofísica del territori a diferents escales de treball i resolució. També la difusió d'aquesta informació mitjançant la base de dades geofísiques de Catalunya i els informes d'estudis geofísics.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Actualització de la base de dades geofísiques amb la introducció de la nova informació geofísica (dades, perfils, models) resultant dels estudis geofísics que realitza l'ICGC (**400 dades, perfils o models en 2 anys**).

L'actualització de la base inclou:

- La recuperació de dades geofísiques antigues o actuals adquirides per altres empreses: revisió, control de qualitat, digitalització, re-processat i homogeneïtzació de la informació
- L'adaptació de la base temàtica d'informació geofísica als estàndards europeus de la Directiva INSPIRE.
- El suport al desenvolupament de noves aplicacions per a la introducció de dades, l'explotació de la base de dades geofísiques de Catalunya i la difusió de la informació.
- La Implementació de metodologies de re-processat de dades geofísiques i de tècniques d'interpretació/integració conjunta de dades geofísiques que permetin millorar els models geofísics i per tant la informació de la base de dades geofísiques.

**Objectiu:** 200 dades/perfils/models

**Executat:** 208

**Compliment:** 104 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

Dins de la tasca d'actualització de dades geofísiques antigues s'ha incidit aquest any 2022 en les conques del Vallès i de la Cerdanya amb el reprocessat de 60 dades. En aquesta línia s'han reprocessat 26 estacions magnetotel·lúriques de la conca del Vallès utilitzant uns programaris més actuals per tal d'obtenir millors models del subsòl. Les dades de gravimetria també han estat reprocessades (34 mesures de dos perfils paral·lels del Vallès) considerant nous mètodes per a la correcció regional que ha portat a uns nous models 2D de l'estructura geològica. El resultat obtingut dels models 2D, junt amb la informació geològica de la conca del Vallès, permet una millor interpretació profunda sobre l'estructura de la zona.

Aquest any 2022 s'han introduït a la BD Geofísica les dades provinents de:

- 6 perfils de tomografia sísmica de refracció (SRA),
- 10 perfils de tomografia elèctrica (ERT amb les configuracions DD i WS),
- 6 estacions de magnetotel·lúrica (MT),
- 133 mesures de sísmica passiva amb el mètode del quocient espectral HV o amb interferometria sísmica,
- 1 *array* de sísmica passiva.
- 38 registres de testificacions geofísiques (varies sondes aplicades en cada pou de testificació).
- 14 informes tècnics.

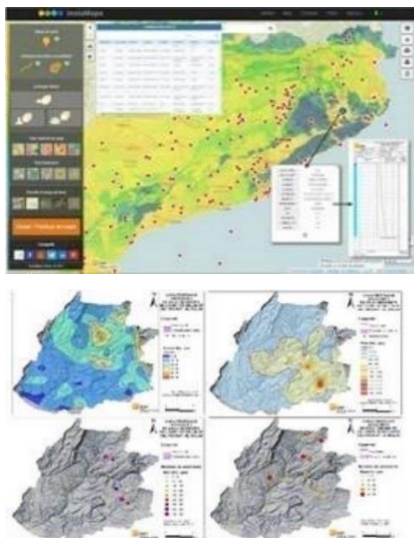
En total aquest any 2022 s'han obtingut 208 dades geofísiques noves. Les dades han estat introduïdes a la Base de Dades de Geofísica o estan en procés de ser-hi. Les dades són consultables a

<https://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Serveis/Geofisica-aplicada/Geoindex-Tecniques-geofisiques>

Respecte de la integració conjunta de dades geofísiques (5 perfils), aquest any 2022, s'ha dut a terme aquest procés en dues zones d'estudi amb diferents tècniques geofísiques. En ambdues zones, massís de Montserrat (1 perfil conjunt) i Gerb (4 perfils conjunts), s'ha fet la integració dels perfils de tomografia elèctrica i sísmica.

## 16. Recursos geològics i geoenergia

### Descripció



L'objectiu d'aquest projecte és aprofundir en l'estudi i divulgació dels recursos geològics en l'àmbit de l'energia geotèrmica i de les matèries primes. Inclou:

**Recursos geotèrmics.** Respecte geotèrmia somera, el projecte s'orienta al manteniment, actualització i millora de la geoinformació a partir de la recopilació i homogeneïtzació de noves dades per l'Atlas digital de Geotèrmia de Molt Baixa Temperatura de Catalunya, centrant-se en àrees urbanes pilot.

Respecte geotèrmia profunda, el projecte es centra en l'avaluació i classificació de recursos geotèrmics profunds mitjançant tècniques de modelització i tractament probabilístic, en varies de les zones identificades com a potencials en l'Atlas de Geotèrmia de Catalunya (AGC).

**Recursos minerals.** El projecte s'orienta a la recopilació de la informació disponible amb la finalitat de construir en el futur una Base de Dades de Recursos Minerals de Catalunya (BDMCAT).

**Geoquímica ambiental.** El projecte dona continuïtat a la generació de coneixement dels nivells de base (*baseline*) geoquímics i la caracterització geoquímica ambiental de sòls, roques i aigües de llocs d'interès relacionats amb l'existència actual o històrica de mineria en diversos indrets de Catalunya.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

#### Recursos geotèrmics

a) Implementació de xarxes de control geotèrmic per aplicacions de molt baixa temperatura en 2 àmbits urbans pilot (1 àrea en 2 anys).

**Objectiu:** 0,5 àrea

**Executat:** 0,3

**Compliment:** 60 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

- S'han realitzat, durant l'any 2022, els treballs de camp, la recopilació de dades i la tria d'ubicacions de les estacions geotèrmiques de la xarxa primària a la ciutat de Tarragona. Els treballs van culminar amb la signatura el 15 de setembre de 2022 del Conveni de col·laboració entre l'ICGC i l'Ajuntament de Tarragona per impulsar un projecte d'avaluació del recurs geotèrmic a la ciutat de Tarragona.
- S'ha treballat en la preparació, llançament (preparació dels plecs tècnics i administratius) de la licitació per a l'Execució de les obres de construcció d'estacions per la instal·lació d'una xarxa de monitoratge remot de temperatura i nivell d'aigua subterrània a la zona urbana i periurbana de Tarragona.

b) Obtenció de noves dades i avaluació del potencial geotèrmic superficial en àmbits densament poblats. Actualització i manteniment de l'AGMBT (1 manteniment anual).

Inclou la col·laboració amb universitats i centres de recerca pel desenvolupament de línies d'estudi i desenvolupament comuns en enginyeria geotèrmica somera.

**Objectiu:** 1 manteniment atlas (AdGMBT)

**Executat:** 1

**Compliment:** 100 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

Amb data d'agost de 2022 s'ha actualitzat la Base de Dades d'Instal·lacions Geotèrmiques Superficials de Catalunya (BdlGSCat) i les dades de la web de l'Observatori de la Geotèrmia de Catalunya.

S'ha generat i publicat l'*Informe número 6 Observatori de la geotèrmia superficial de Catalunya* amb l'actualització de l'inventari d'instal·lacions geotèrmiques superficials a Catalunya i actualitzat el Geoíndex – Geotèrmia Superficial.

Es pot consultar la informació a

[Observatori de la geotèrmia superficial de Catalunya \(OGSCat\). Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya \(icgc.cat\)](http://Observatori.de.la.geotermia.superficial.de.Catalunya.(OGSCat).Institut.Cartografic.i.Geologic.de.Catalunya(icgc.cat))

c) Elaboració i distribució d'un **model3D dels aqüífers en l'àmbit urbà i periurbà de la ciutat de Girona** (finalitzat).

Objectiu ja finalitzat el 2020

d) Recopilar informació i avaluar el potencial geotèrmic profund en àmbits concrets mitjançant tècniques de modelització geològica i geofísica 3D i l'ús de tècniques probabilístiques. Estudi de l'aplicació del sistema UNFC-2009 de classificació dels recursos geotèrmics (**actualització del 50% de l'AGC en 2 anys**).

Inclou la col·laboració amb universitats i centres de recerca pel desenvolupament de línies d'estudi i desenvolupament comuns en enginyeria geotèrmica profunda.

**Objectiu:** 25% actualització AGC

**Executat:** 22,5% actualització

**Compliment:** 90 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

L'any 2022 s'ha elaborat i publicat el descarregable *Recursos Geotèrmics d'Origen Profund a Catalunya (RGOPCat): síntesi del seu potencial (v1.0; ICGC, 2022)* que té per objectiu mostrar la localització i classificació dels recursos geotèrmics profunds de base en funció del seu context i recollir els indicis i usos coneguts associats a cadascun d'ells.

[Geoíndex - Geotèrmia profunda. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya \(icgc.cat\)](http://Geoindex.-Geotermia.profunda.Institut.Cartografic.i.Geologic.de.Catalunya(icgc.cat))

S'ha realitzat i publicat el model geotermal en 3D de l'àmbit de l'Empordà en el marc del Projecte GeoERA Hotlime, amb el que s'ha avaluat el potencial geotèrmic profund dels reservoris identificats en aquest sector. Aquesta publicació s'ha inclòs en l'ICGC Geoíndex - Visor 3D de recursos geològics, que permet la consulta i descàrrega de dades 3D generades per l'ICGC en l'àmbit dels recursos geològics.

[Geoíndex - Visor 3D de recursos geològics. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya \(icgc.cat\)](http://Geoindex.-Visor.3D.de.recursos.geologics.Institut.Cartografic.i.Geologic.de.Catalunya(icgc.cat))

S'ha realitzat el model geotermal en 3D de l'àmbit de la conca de Reus-Valls: a partir de la informació disponible en l'àmbit d'estudi, s'ha generat un model geològic 3D on s'han diferenciat els principals reservoris geotèrmics potencials. Aquest model geològic inicial, s'ha ajustat mitjançant inversió gravimètrica i electromagnètica, i serà la base pel càlcul del potencial geotèrmic profund dels reservoris identificats.

**Recursos minerals i Geoquímica ambiental**

e) Adquirir, classificar, emmagatzemar i interpretar noves dades bàsiques per caracteritzar la geoquímica ambiental en sòls, sediments i aigües en nous àmbits d'interès relacionats amb l'existència d'activitat minera. Inclou l'**estudi d'1 sector al 2022**.

Inclou la recopilació, classificació i interpretació de dades bàsiques relatives als seus recursos minerals

**Objectiu:** 1 sector

**Executat:** 0,1

**Compliment:** 10 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

Durant el 2022 s'ha treballat en la preparació (anàlisis de dades prèvies), llançament (preparació dels plecs tècnics i administratius) i adjudicació (valoracions tècniques) de les licitacions per l'adquisició de noves dades. Els treballs previstos a realitzar en el projecte són els següents:

- a) Realització dels treballs de camp pel mostreig geoquímic ambiental de sòls superficials, sediments i aigües subterrànies a l'àrea de Poblet-Vimbodí-L'Espluga de Francolí-Montblanc.
- b) Serveis de laboratori per a la realització d'analítiques de caracterització físico-química i geoquímica de mostres de sòls i sediments i hidrogeoquímica per mostres d'aigües.

Els serveis de laboratori donaran també assistència a l'objectiu a) de la fitxa "8. Base i sistema d'informació hidrogeològic".

Els treballs s'han iniciat a inicis de desembre del 2022 i es realitzaran durant el 2023.



## 17. Patrimoni geològic

### Descripció



L'objectiu d'aquest projecte és millorar el coneixement i la gestió del patrimoni geològic i paleontològic per a la seva preservació i explotació. El seu estudi juntament amb els dels altres recursos geològics, és bàsic per a la sostenibilitat. L'estudi i preservació del patrimoni geològic requereix de bases de dades actualitzades i usables per a la realització dels informes de suport tècnic a la legalitat i per a la difusió del patrimoni geològic de Catalunya. La creació del Grup de Treball del Patrimoni Geològic de Catalunya constituirà un instrument decisiu als efectes esmentats.

L'actualització de l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya és essencial per a la formulació de plans, programes, projectes i directrius de protecció del patrimoni geològic i per a millorar els informes de caràcter preceptiu i potestatiu que l'ICGC ha d'emetre, relacionats amb la tramitació urbanística i l'ambiental. L'inventari serveix de referència per a l'emissió d'aquells informes, però és fonamental fer-li una revisió a fons per tal d'incorporar-hi els nous espais identificats i reconeguts des de l'any 1999 fins al 2017, millorar la delimitació dels espais ressenyats fins a l'escala del planejament territorial i urbanístic, per adaptar-lo a la legalitat vigent (Llei del patrimoni natural, INSPIRE, etc.) i per millorar la seva visibilitat i difusió.

L'estudi i la difusió del patrimoni geològic català són elements clau per a assegurar la seva adequada conservació i posada en valor. És en aquest sentit que també es desenvolupa la col·laboració amb el Geoparc de la Catalunya Central i amb el projecte de Geoparc Conca de Tremp-Montsec (ara Geoparc Orígens), espais en els quals el patrimoni geològic i patrimoni edafològic s'han constituït en valors fonamentals per al seu desenvolupament en termes geoturístics.

La contribució a la creació i al manteniment de les bases de dades d'holotips d'espècies fòssils conservats a les institucions catalanes en els marcs de col·laboració adients en cada context, i l'establiment dels serveis per a la seva consulta a través de recursos en línia són elements bàsics s per a donar visibilitat al segment del patrimoni geològic català constituït pels exemplars que aquelles institucions custodien.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Actualitzar i mantenir el contingut de l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya en col·laboració amb el Departament de Territori i Sostenibilitat (**1 manteniment anual**).

**Objectiu:** 1 manteniment

**Executat:** 1

**Compliment:** 100 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

- S'ha realitzat el control de qualitat de les dades del conjunt d'informació de l'Inventari d'espais d'interès geològic, segons les especificacions aprovades per la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) l'any 2020, per a la seva inscripció en el Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC) com a cartografia oficial (V1 2020).

- S'ha elaborat la segona versió de les especificacions tècniques del conjunt d'informació de l'Inventari d'espais d'interès geològic de Catalunya que substitueix a la primera versió vigent des de l'any 2020. En aquesta segona versió, aprovada per la C4 en la sessió del mes de juliol de 2022, s'ha modificat el model de dades per incorporar les geometries i la descripció d'altres elements geològics d'interès que podran ser incorporats a les actualitzacions del inventari.
- S'han incorporat al model de dades nous atributs. D'una banda, aquells que es contemplen en la legislació estatal (*Ley 42/2007, Real Decreto 556/2011* i annex VIII de la *Ley 33/2015*). I d'altra els extrems de la diagnosi realitzada l'any 2021 pel Servei de Planificació de l'Entorn Natural (SPEN) que descriuen l'estat de conservació dels espais d'interès geològic. A partir del contingut d'aquesta diagnosi també s'han generat les fitxes resum per a la seva consulta.
- S'han incorporat al conjunt d'informació de l'inventari d'espais d'interès geològic de Catalunya nous elements procedents de la recopilació realitzada per l'ICGC a partir de la informació que li ha estat facilitada pel personal tècnic dels Espais Naturals Protegits i del Geoparc de la Catalunya Central i del Geoparc Orígens, en el marc dels treballs del Grup de Geoconservació de l'SPEN de la Subdirecció General de Biodiversitat i Medi Natural del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (DACC). Així ha estat generada una nova base de dades conforme a la segona versió de les especificacions tècniques aprovada el mes de juliol, que ha passat de tenir 976 noves geometries.
- S'ha elaborat una proposta explotació de la base de dades obtinguda com a eina de gestió del patrimoni geològic i de consulta en l'elaboració dels informes urbanístics i ambientals i una proposta per a la seva publicació com a servei de mapes en línia. Aquesta publicació donarà compliment a l'objectiu b).

b) **Publicar el Mapa del Patrimoni Geològic de Catalunya 1:250 000 i implementar un servei de mapes en línia (1 mapa al 2022).**

Inclou les següents activitats complementàries:

- Col·laborar de manera continuada amb el Geoparc de la Catalunya Central i amb el projecte de Geoparc Conca de Tremp-Montsec.
- Impulsar la creació i la implementació de la Base de Dades d'Holotips conservats a les institucions catalanes, a partir de la Base de Dades d'Holotips del Museu Geològic del Seminari de Barcelona existent i la que es generi mitjançant la col·laboració amb el Museu de Ciències Naturals de Barcelona, per a contribuir a donar visibilitat als exemplars que custodien ambdues institucions, i fer possible la seva consulta a través de recursos en línia. Possibilitar la seva integració a la base de dades del Patrimoni Geològic de Catalunya.
- Contribuir al manteniment i la difusió dels arxius de materials geològics, paleontològics, bibliogràfics i documentals del Museu de Geologia del Seminari de Barcelona.

**Objectiu:** 1 mapa

**Executat:** 1

**Compliment:** 100 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

- S'ha publicat el servei de mapes en línia (WMS) a partir de l'explotació de la base de dades del conjunt d'informació de l'inventari d'espais d'interès geològic de Catalunya (V2 2022). La informació d'aquest servei està disponible a la web de l'ICGC.  
<https://www.icgc.cat/ca/Administracio-i-empresa/Serveis/Riscos-geologics/Informacio-tecnica/Suport-tecnic-a-la-legalitat/Patrimoni-geologic/WMS-Inventari-d-espais-de-interes-geologic-IEIG>

## 18. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics

### Descripció



L'increment de l'ocupació del territori comporta una major exposició als riscos naturals de béns immobles i persones. L'objectiu del programa és minimitzar el risc mitjançant tasques preventives de suport al planejament territorial i urbanístic i d'estudis i projectes de correcció del risc. Un altre objectiu és donar suport i assessorament a l'administració en situacions de risc geològic, ja siguin incidències o emergències.

Dins de les tasques de suport al DTES i a petició seva, s'elaboren els estudis d'identificació de riscos geològics i d'inundabilitat per a la redacció dels POUM.

El projecte també inclou i estudis de detall de perillositat, actuacions especials en indrets amb risc geològic i Intervenció en situacions d'emergència degudes a risc geològic.

La informació recopilada en aquestes intervencions s'incorporarà al Sistema d'Informació de Riscos Geològics (SIRG). La base de dades és el nucli d'un conjunt de tecnologies informàtiques que conformen un servei d'informació de primer nivell a disposició de l'usuari, que és fonamental per al coneixement de la perillositat i el risc geològic a Catalunya.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Donar suport al DTES en tots aquells aspectes relacionats amb el risc geològic mitjançant l'elaboració de projectes, estudis i informes en riscos geològics per a les necessitats específiques de les diferents entitats del DTES que ho requereixin. Comprèn els estudis de perillositat geològica per a la redacció dels POUM i les actuacions especials en indrets amb risc geològic **(les unitats previstes per a cada anualitat són totes les sol·licituds rebudes entre el 30 de setembre de l'any anterior i el 30 de setembre de l'any objecte d'anàlisi).**

- Delimitació i classificació de les zones inundables per a la realització dels POUM. Estudis d'inundabilitat per a la planificació urbanística municipal (EIND).
- Estudis d'Identificació de Risc Geològic (EIRG) per a la planificació territorial i urbana.
- Estudis de detall de perillositat en zones edificades i que comportin una situació continuada de risc sobre béns, immobles o persones.

**Objectiu:** 22 projectes/estudis/informes

**Executat:** 22

**Compliment:** 100 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

S'han realitzat un total de 22 estudis d'inundabilitat i riscos geològics.

- Els estudis d'inundabilitat es porten a terme per tal d'adequar la planificació urbanística el Reglament del Domini Públic Hidràulic (RDPH). Per això es delimiten i classifiquen les zones inundables associades als cursos fluvials.

Els estudis inclouen la següent informació:

- Modelització hidràulica amb models d'elevacions i cartografia recent (MDT 2x2 i cartografia 1:1.000).
- Delimitacions de la inundació pels períodes de retorn de màxima crescuda ordinària (2,33 anys), la inundació i perillositat pels períodes de retorn de 100 i 500 anys, la zona de flux preferent (ZFP) i la zona inundable (ZI), segons els criteris definits en l'RDPH.
- Resum d'afectacions i proposta d'alternatives, si escau.

S'han realitzat un total de 10 estudis d'inundabilitat, corresponents a:

- o POUM de Malla
- o POUM d'Alp
- o POUM de Santa Maria d'Oió
- o Ampliació de l'estudi d'inundabilitat de Calldetenes
- o POUM, Actualització de l'estudi d'inundabilitat de la Secuita
- o POUM del Port Balís
- o POUM de Castellolí
- o POUM de Móra La Nova
- o POUM d'Alcanar
- o PDU de l'Aeroport de Girona
- o Els estudis de riscos geològics es porten a terme per tal d'identificar la perillositat geològica relacionada amb els riscos per esclavissades, fluxos torrencials, esfondraments i riscos geològics derivats de l'acció humana al planejament urbanístic. La redacció de l'informe final inclou la descripció geomorfològica de la zona, el contingut de tota la informació recollida i les conclusions amb les recomanacions que cal portar a terme.

S'han realitzat un total d'11 estudis d'identificació de riscos corresponents a:

- o POUM La Secuita
- o POUM Alcanar
- o PDU Aeroport de Girona
- o POUM Cadaqués
- o POUM Mora Nova
- o POUM Castellolí
- o POUM Malla
- o POUM Santa Maria d'Oió
- o POUM Cadaqués
- o POUM Gavet de la Conca
- o POUM Alp

S'han realitzat un total d'1 estudi de detall de perillositat en zones edificades

- o Estudi de Zonificació de la perillositat per desprendiments al nucli d'Abella de la Conca

Es troben en curs de realització els estudis de quantificació i zonificació de la perillositat en zones edificades corresponents a la Salut (Collbató), Pontils i Gerri de la Sal.

b) Donar suport expert al conjunt de l'administració de la Generalitat i altres ens públics per valorar situacions de perill que no comportin un risc immediat mitjançant la visita dels llocs i emissió de nota tècnica **(les unitats previstes per a cada anualitat són totes les sol·licituds rebudes entre el 30 de novembre de l'any anterior i el 30 de novembre de l'any objecte d'anàlisi).**

**Objectiu:** 19 notes tècniques

**Executat:** 19

**Compliment:** 100 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

Per tal de donar suport en riscos geològics i geotècnia a entitats de l'administració catalana que no disposen d'aquesta expertesa, es presta assessorament mitjançant inspeccions i redacció de notes tècniques. Aquestes

notes tècniques valoren, segons petició específica, la situació de perill geològic de la zona objecte d'estudi i aquesta inclou l'anàlisi del fenomen i les conclusions i recomanacions.

S'han redactat al llarg de 2022 un total de 19 notes tècniques que es llisten a continuació (entre parèntesi sol·licitant):

- Via verda Baix Ebre (Consell Comarcal)
- Guimerà (Ajuntament)
- Arboló - Rodés (Parc Natural de l'Alt Pirineu)
- Peracalç, Baix Pallars (Ajuntament)
- Sant Pere de Ribes (Ajuntament)
- La Torre de l'Espanyol (Ajuntament)
- Sallent (Ajuntament)
- Sora (Parc del Castell de Montesquiu)
- Seu de Tremp (Manteniment ICGC)
- Santa Perpètua de Gaià (Ajuntament de Pontils)
- Besalú (Ajuntament)
- Via verda Terra Alta (Consell Comarcal)
- Montsacopa Olot (Ajuntament)
- Pedret, Cercs (Ajuntament)
- Aparició de Bòfies a Súria (Ajuntament)
- Xerta (Ajuntament)
- Arfa, Ribera d'Urgellet (Ajuntament)
- Rivert, Conca de Dalt (Ajuntament)
- Rialp (Ajuntament)

c) Intervenir immediatament sobre el terreny, en cas d'incidències o en situacions de risc degudes a fenòmens geològics perillosos o tecnològics associats amb el terreny i especialment el subsòl, en particular caigudes de roques, esclavissades, col·lapses, torrentades i altres riscos geològics, inclòs el d'allaus, per tal d'avaluar la situació i donar suport tècnic als efectius desplaçats pels organismes competents (DTES, Serveis de Protecció Civil). **Les unitats previstes per a cada anualitat són totes les sol·licituds rebudes entre el 30 de novembre de l'any anterior i el 30 de novembre de l'any objecte d'anàlisi.**

**Objectiu:** 2 actuacions

**Executat:** 2

**Compliment:** 100 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

S'han fet al llarg de l'any 2022 dues intervencions ràpides:

- 22/01/2022 a les 13:18h per incidència de desprendiments a Santa Perpètua de Gaià sota la torre de defensa del mateix municipi, es programa visita pel dia 24 de gener.
- 25/08/2022 a les 07:33: FGC avisa de desprendiment a la Línia Lleida-la Pobla que interromp el servei. Es desplaça tècnic per cobrir la incidència. La línia ha estat unes 12 hores tallada. Fins que s'ha pogut restablir el servei.

d) Estudi de la subsidència de la Conca Potàssica Catalana i interpretació geològica d'imatges DInSAR a Catalunya (**1 informe/any de la Conca Potàssica i anàlisi de subsidències de 2 zones**).

**Objectiu:** 1 informe

**Executat:** 1

**Compliment:** 100 %

**Objectiu:** 2 zones

**Executat:** 4

**Compliment:** 200 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

S'ha continuat amb el control topogràfic, i corresponent informe, de moviments del terreny amb GNSS a la xarxa local de la zona de Cardona (Conca Potàssica del Bages).

Actualment és realitza un seguiment actiu i detallat (amb dades cada 6 dies) en les que es realitza el seguiment interferomètric actiu), les quals aporten dades complementàries als projectes d'auscultació i notes tècniques. S'ha treballat en les zones següents:

- Barberà de la Conca
- Centelles
- Papiol
- Conca Potàssica

## 19. Geotècnia i enginyeria geològica

### Descripció



L'increment de la mobilitat i de l'ocupació del territori, ja sigui per la construcció de grans infraestructures com per obres de urbanització i edificació, provoca una necessitat creixent de disposar de coneixement del subsòl des del punt de vista de l'enginyeria. La geotècnia i l'enginyeria geològica es posen també al servei de la gestió de situacions de risc mitjançant l'elaboració i execució de projectes d'auscultació, de mitigació del risc i de seguiment de la seva evolució. En aquest cas té alhora la missió de trobar límits de moviments que generen perill i modelitzar aquestes situacions per tal de preveure escenaris d'actuació.

L'ICGC forma part del Consell Assessor de Túnel i d'Altres Obres Singulares, com a òrgan assessor del Govern en aquest àmbit que té aprova la instrucció tècnica sobre estudis geològics, mètodes i altres requisits d'aquestes obres.

Per a donar aquest servei l'ICGC disposa d'una Base Documental de Sondatges de Catalunya que inclou informes geotècnics, sondatges, penetròmetres i cales mecàniques. Així mateix, l'ICGC fa un seguiment dels fenòmens mitjançant el desplegament de xarxes d'auscultació que mesura la seva evolució tant en el subsòl (inclinòmetres, extensòmetres, piezòmetres), com en estructures i esquerdes a la vista (fissurímetres, acceleròmetres, cèdules de càrrega, etc).

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Mantenir i actualitzar la base de dades de geotècnia **incorporant-hi aquella informació rebuda entre el 30 de novembre de l'any anterior i el 30 de novembre de l'any objecte d'anàlisi.**

Al mateix temps es fa el desenvolupament d'un aplicació web per a la consulta i explotació de les dades.

**Objectiu:** 1.384 registres a banc de dades

**Executat:** 1.384

**Compliment:** 100 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

La Base de dades de Sondejors de Catalunya (BDSoC) recopila tota la informació del subsòl disponible en diferents organismes i entitats públiques i privades per així poder oferir un geoservei d'informació geotècnica (BDSoC).

Durant el 2022 s'ha continuat en la progressió d'introducció de dades a la BDSoC. Actualment la base de dades conté 39.694 registres de prospeccions, incrementant-se l'any 2022 en 1.384 unitats.

A més s'han dut a terme les tasques següents:

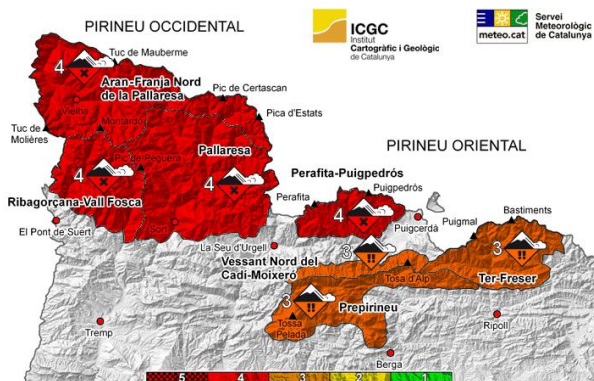
- Publicació d'un nou visor *context maps* que permetrà una consulta molt més àgil de la informació geotècnica en format multiplataforma (mòbil i web).
- Continuació de la recopilació i tractament de la informació geotècnica del fons de projectes del Departament de Territori.
- S'han aollit i resguardat els informes geotècnics provinents del fons del Col·legi de Geòlegs de Catalunya de cara a la seva incorporació a la base de dades en els propers anys.

<p>b) Mantenir i millorar les xarxes d'auscultació de Sallent, de Barberà de la Conca i altres emplaçaments en el territori que ho requereixin (<b>assegurar el 90% d'indrets auscultats en funcionament</b>).</p>		
<p><b>Objectiu:</b> 90 % d'indrets auscultats en funcionament</p>	<p><b>Executat:</b> 92 % d'indrets</p>	<p><b>Compliment:</b> 102 %</p>
<p><b>Descripció dels treballs realitzats:</b></p> <p>Durant l'any 2022 s'ha seguit amb la integració de la xarxa d'auscultació en una única plataforma d'accés (MONCALC) i s'han adquirit nous sensors i dispositius de telecomunicacions que doten de més flexibilitat i rapidesa per la implementació de noves xarxes.</p> <p>A Sallent s'ha continuat amb els treballs de vigilància i de manteniment la xarxa automàtica del barri de l'estació: s'ha realitzat 1 campanya d'anivellació topogràfica a més dels comunicats mensuals d'auscultació (12) i l'informe anual d'evolució de la subsidència (1).</p> <p>A Barberà de la Conca s'ha continuat amb les campanyes de presa de mesures, l'actualització i manteniment de la xarxa d'auscultació i l'elaboració dels informes de seguiment mensuals (12) i anuals (1).</p> <p>A Castellfollit de la Roca s'ha continuat el pla d'auscultació mitjançant TLS mitjançant 2 campanyes per determinar el numero de desprendiments i possibles moviments precursors. En el marc del Projecte Georisk i en col·laboració amb la UPC s'ha procedit a la instal·lació de càmeres fotogramètriques amb connexió a la UPC que envien dades diàries. A final d'any s'ha licitat la implementació d'una xarxa de sensors de contacte (fissurímetres i clinòmetres) per tal de monitoritzar una gran esquerda de la part frontal de la cinclera.</p> <p>S'ha mantingut la xarxa automàtica instal·lada a la urbanització de Vallserat de Sant Esteve Sesrovires, s'ha proveït les dades a l'Ajuntament per continuar el pla de vigilància de l'esllavissada del c. Mercè Rodoreda.</p> <p>S'han assolit el 92% dels indrets auscultats.</p>		
<p>c) Assessorar els organismes tècnics del DTES amb contingut geotècnic i col·laborar en la millora del coneixement i expertesa i elaboració de guies metodològiques per a la modelització i implementació de mesures correctores (<b>demandes d'assessorament rebudes entre el 30 de novembre de l'any anterior i el 30 de novembre de l'any objecte d'anàlisi</b>).</p>		
<p><b>Objectiu:</b> demanda assessorament</p>	<p><b>Executat:</b> 3</p>	<p><b>Compliment:</b> 300 %</p>
<p><b>Descripció dels treballs realitzats:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redacció de la Nota tècnica sobre les lesions que va sofrir el fals túnel situat PK 18+625 de la carretera T-330 entre Horta de Sant Joan i Prat de Compte per a la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat (DGIM), iniciada l'any anterior.</li> <li>• Assistència, el més d'abril l'ICGC, a la comissió del Consell Assessor de Túnel i Obres Singulares en referència a la presentació i aportacions a fer en l'Informe dels resultats del primer assaig de bombament realitzat a Hospital Clínic del projecte "Perllongament de la Línia Llobregat-Anoia d'FGC a Barcelona. Tram plaça Espanya-Gràcia. Clau: TF.11225.F1 del qual es van valorar els resultats el mes de juny.</li> <li>• Participació a les reunions de la Comissió de seguiment de l'ampliació del dipòsit salí del Fusteret de Súria i s'ha donat assessorament geològic sobre l'emplaçament de les alternatives d'ampliació del runam salí i s'ha prestat assessorament a la comissió en el camp dels riscos geològics i l'auscultació geotècnica.</li> </ul>		



## 20. Servei de predicció d'allaus

### Descripció



El servei de predicció d'allaus proporciona a la població, a l'administració i en particular a Protecció Civil informació continuada sobre el perill d'allaus, a través de la xarxa nivològica i d'allaus establerta a tal efecte i en base a les informacions estàndards de la European Avalanche Warning Services (EAWS), de la qual el servei en forma part. Les informacions referides al perill d'allaus regional es difonen en col·laboració amb el Servei Meteorològic de Catalunya, mitjançant butlletins, avisos i notes.

Elabora i manté les bases de dades i les cartografies d'allaus. Realitza l'anàlisi del canvi climàtic i la seva afectació en el mantell nival amb l'objectiu de contribuir a la reducció del risc.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Elaboració i difusió de les prediccions de perill d'allaus en el marc del Pla ALLAUCAT (el nombre de butlletins ve donat per la llargada de cada una de les temporades de neu).

El servei de predicció d'allaus inclou:

- L'elaboració i difusió d'informació nivològica: gruix de neu, registres de gràfiques diàries, etc.
- El manteniment, explotació i validació de les bases de dades i elaboració de cartografies d'allaus.
- Suport tècnic als Plans INUNCAT i NEUCAT.
- Estudis d'afectació del canvi climàtic en el mantell nival.
- Prediccions locals i assessorament en situacions crítiques.

**Objectiu:** 138 butlletins

**Executat:** 138

**Compliment:** 100 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

- S'han fet diàriament les valoracions de l'estabilitat del mantell nival de les 7 zones nivoclimàtiques en les que s'ha dividit el Pirineu de Catalunya per tal d'avaluar diàriament l'estabilitat de la neu i pronosticar el grau de perill d'allaus i la seva evolució.  
Al llarg de 2022 s'han elaborat 138 butlletins de perill d'allaus (BPA) durant tota la temporada hivernal, per informar de l'estat del mantell nival i la seva distribució, i del grau de perill a 24 hores i la seva tendència a 48-72 h per les 7 zones nivoclimàtiques.
- S'ha enregistrat l'activitat de 600 allaus durant tota la temporada hivernal, de les quals se n'han cartografiat 309 i s'han enregistrat les característiques de les mateixes dins de la base de dades d'allaus de Catalunya.
- S'ha donat resposta a protecció civil per les situacions crítiques d'allaus, nevades i l'equivalent en aigua líquida de la neu a través de les guàrdies realitzades pels tècnics de la unitat de predicció d'allaus. En total s'han fet 4 avisos de perill d'allaus.

- S'ha avaluat, diàriament, l'evolució del gruix de neu a terra amb el seu comportament climàtic a partir dels percentils de 7 estacions de mesura al Pirineu.
- S'ha finalitzat la recopilació de BPA d'antigues temporades.

**b) Gestió i manteniment de la xarxa d'observació nivològica i d'allaus (2 manteniments/any).**

**Objectiu:** 2 manteniments

**Executat:** 2

**Compliment:** 100 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

S'han continuat realitzant el manteniment de la instrumentació de la infraestructura de la xarxa d'observacions, tant d'allaus com nivològica (Gestió de la Xarxa d'Observació Nivològica, NIVOBS), per tal de disposar del màxim d'informació i poder utilitzar-la en la predicció, anàlisi nivometeorològica i registre d'allaus.

Anualment es gestionen 7 garites nivometeorològiques corresponents a la xarxa NIVOBS, ubicades a Vallter, Hostal Pastuira, La Molina, Estana, Cap del Rec, Espot i Tavascan. Les estacions han pres totes les mesures previstes, excepte la de Cap del Rec que va deixar de funcionar, per una inadequació de la presa de dades, el dia 15 de febrer del 2022 quan es va retirar la garita i la instrumentació. Durant el mes de novembre s'ha iniciat la cerca d'un nou observador per a aquest punt.

S'ha buscat un sistema de contingència de la presa de dades per les garites nivometeorològiques que consisteix en un dispositiu que enregistra de forma continuada (cada 5 minuts) els paràmetres de temperatura i humitat relativa de l'aire. Aquest sistema s'ha posat en marxa a 4 estacions (Vallter, La Molina, Espot i Tavascan)

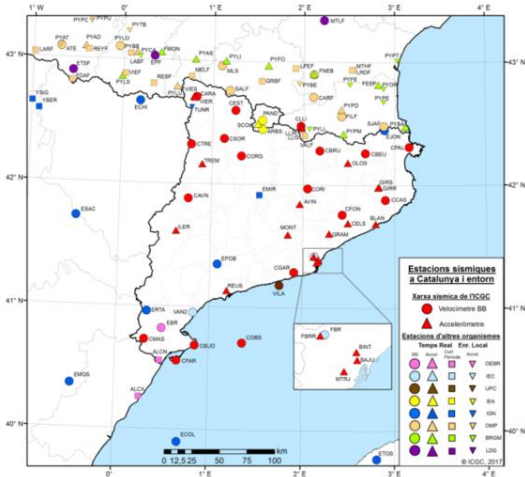
Per tal de dur a terme les observacions nivoclimàtiques, durant la tardor, s'han instal·lat les garites nivometeorològiques i els aparells a Vallter, Hostal Pastuira, La Molina, Estana, Espot i Tavascan, i els sistemes de contingència de presa de dades a Vallter, La Molina, Espot i Tavascan.

A final de la primavera s'han desinstal·lat 4 de les garites i aparells per tal de dur un manteniment de la xarxa adequat a la seva finalitat. Es tracta de les garites de Tavascan, Espot, La Molina i Vallter.

S'ha iniciat la validació de les series de dades de la xarxa: durant el període hivernal s'ha validat les dades de les 7 estacions de la xarxa d'observació nivològica i d'allaus, dades del 2021. També s'ha dut a terme la validació de dades de temporades anteriors corresponents a: Estana: 2016-17, 2017-18, 2018-19, 2019-20; Pastuira: 2016-17, 2017-18, 2018-19, 2019-20.

## 21. Servei d'informació sísmica

### Descripció



El Servei d'Informació Sísmica proporciona a la població, a l'Administració, i en particular a Protecció Civil, informació ràpida sobre els terratrèmols que tenen lloc o poden afectar a Catalunya. També dona suport a les diferents administracions i als professionals en l'avaluació del risc sísmic i la seva mitigació.

L'Institut, per això, s'ha dotat d'una xarxa sísmica i acceleromètrica que, juntament amb les dades d'altres organismes espanyols, francesos i andorrans li permeten conèixer, analitzar i difondre en temps quasi-real, l'activitat sísmica que té lloc al territori.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Mantenir, actualitzar i millorar el servei permanent d'informació sísmica (**disponibilitat anual del servei 99%**).

El servei d'informació sísmica inclou:

- Donar suport i assistència a tots els organismes del país referents a la planificació del territori i a la mitigació del risc sísmic, en particular en el marc del Pla d'Emergències Sísmiques de Catalunya (SISMICAT).
- Donar suport als Plans d'Emergència Municipals.
- Generació automàtica de comunicats sísmics i difusió d'informació via web i altres mitjans de difusió, en particular, emetre comunicats a protecció civil dins del marc del pla SISMICAT.
- Actualització del sistema, tant l'automàtic com l'interactiu, de simulació d'escenaris de danys en cas de terratrèmol integrant els efectes de sòl i actualitzant les dades poblacionals i de vulnerabilitat.
- Desenvolupament i implantació d'un servei de recollida d'enquestes macrosísmiques que permeti una major i més eficaç difusió de la informació, i una ràpida interpretació dels resultats.
- Avaluació de la seguretat sísmica d'una selecció d'edificis d'especial importància utilitzant la informació de la base de dades de la perillositat sísmica, de la mesozonació i de la vulnerabilitat derivada de la seva tipologia estructural.
- Homogeneïtzació de les dades sísmiques instrumentals, dels catàlegs sísmics i dades macrosísmiques, i integració en una base de dades única i publicació a la web.
- Recopilació, catalogació i salvaguarda dels registres sísmics històrics dels observatoris sismològics del territori.
- Internacionalització de la Xarxa Sísmica de Catalunya.

**Objectiu:** 99% disponibilitat del servei

**Executat:** 99,86 %

**Compliment:** 100,87 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

S'han realitzat, com cada anualitat, les tasques ordinàries necessàries per a l'operació de la xarxa sísmica de Catalunya i del servei d'informació sísmica. La disponibilitat del servei durant el 2022 ha estat del 99,86 %.

A més, cal destacar les tasques següents:

- Actualització, en col·laboració amb Protecció Civil, del Pla d'Emergències Sísmiques de Catalunya (SISMICAT).
- Elaboració i emissió de 20 comunicats sísmics corresponents a terratrèmols percebuts per la població.
- Processat de 2.071 terratrèmols locals, 152 telesismes i 254 terratrèmols regionals. Determinació de les seves característiques principals i publicació de les dades a la pàgina web i servidors de l'ICGC.
- Operació i millora del sistema de determinació automàtica de mapes de moviment del sòl en cas de terratrèmol, incloent els càlcul d'escenaris de danys. Extensió a tot el territori de Catalunya.
- Homogeneïtzació del catàleg de dades de moviment del sòl, integració en una base de dades única i publicació a la web (període 1996-2011).
- Recopilació, catalogació, salvaguarda i publicació a la web de 80.000 registres sísmics històrics dels observatoris sismològics del territori (ICGC, Observatori de l'Ebre i Observatori Fabra).
- Creació de la Xarxa d'Observadors Macrosísmics (XOM).
- Operació i actualització del sistema EIDA (*European Integrated Data Archive*).

**b) Manteniment de les xarxes del servei d'informació sísmica (2 campanyes de manteniment a l'any)**

El manteniment inclou:

- La densificació de la xarxa acceleromètrica mitjançant l'adquisició i instal·lació de noves estacions.
- L'actualització de la xarxa sísmica de Catalunya i instal·lació de noves estacions.

**Objectiu:** 2 campanyes de manteniment

**Executat:** 2

**Compliment:** 100 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

Per al manteniment de les xarxes del servei d'informació sísmica s'han realitzat 2 campanyes de manteniment, una corresponent a estacions velocimètriques (37 actuacions) i una altra corresponent a estacions acceleromètriques (24 actuacions).

A més, cal destacar la realització dels següents treballs:

- Tramitació de les llicències de construcció de les estacions sísmiques del Montmell i la Granja d'Escarp.
- Renovació de la instrumentació de l'estació sísmica de la boca sud del túnel de Vielha.
- Instal·lació de 4 noves estacions sísmiques amb sensors d'acceleració: Galliners, Tavertet, Espinalbet i Granyena.
- Instal·lació de l'estació sísmica submarina de Casablanca.

## 22. Servei de mesura de paràmetres físics del sòl

### Descripció



La modelització de canvis i afectacions en el comportament dels sòls i el possible impacte en les activitats econòmiques i ambientals requereix de sèries temporals significatives dels seus paràmetres físics així com de les condicions ambientals. La mesura de la humitat és un dels elements que permetrà analitzar l'evolució de l'estat de les cobertes.

Per a aquesta determinació de la variació en la humitat dels sòls, l'ICGC disposa d'una xarxa de sensors que mesuren la seva temperatura i la seva humitat a diferents fondàries (fins a 1 m) i aquesta informació es posa a disposició dels usuaris a través del sistema NetMon de l'ICGC.

El control de l'evolució d'aquest paràmetres té aplicacions no només en relació a aspectes edafològics i agrònomic, sinó també en aspectes relacionats amb la circulació de l'aigua, amb riscos geològics i amb el canvi climàtic.

Com a complement a la xarxa de sensors in-situ, que aporten mesures d'alta resolució geomètrica, però de limitada cobertura superficial, l'ICGC analitza i desenvolupa mecanismes de captura mitjançant tècniques d'observació de la terra que permetin la mesura de la humitat dels sòls amb una menor resolució però una major cobertura territorial.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Expandir i mantenir la xarxa de sensors d'humitat i temperatura del sòl (**ampliar la xarxa en 4 estacions en 2 anys**).

Inclou el desenvolupament de metodologies de captura de dades d'humitat dels sòls mitjançant tècniques d'observació de la terra.

**Objectiu: 2 estacions**

**Executat: 1,15**

**Compliment: 57,50 %**

#### Descripció dels treballs realitzats:

Per a l'anàlisi del règim climàtic dels sòls s'està expandint la xarxa de sensors instal·lada.

Durant el 2022 estava prevista la instal·lació de 2 estacions de mesura i durant l'any s'ha adquirit tot el material necessari per a les mateixes.

Els emplaçaments triats enguany van ser per una part en vinyes de la comarca més oriental de la unitat fisiogràfica dels Pirineus (localitat de Cantallops) i per altra banda en unes vinyes de la comarca del Ripollès (localitat de Planoles):

- Cantallops: no es va poder signar l'acord d'instal·lació amb el propietari de la finca escollida i es va haver d'iniciar els tràmits amb el propietari d'una finca propera, per a la qual s'ha pogut procedir a realitzar la primera fase de la instal·lació i la descripció del sòl. Per problemes de calendari, aquesta estació no s'ha pogut posar en marxa. Es considera que s'ha arribat a un 85% d'execució.

- Planoles: s'ha definit l'emplaçament i redactat l'acord de col·laboració. Es tracta d'una finca amb multipropietat i no ha estat possible dins de l'anualitat la signatura del mateix i així poder iniciar la instal·lació. Per aquest motiu es considera que s'han arribat a un 30% d'execució.

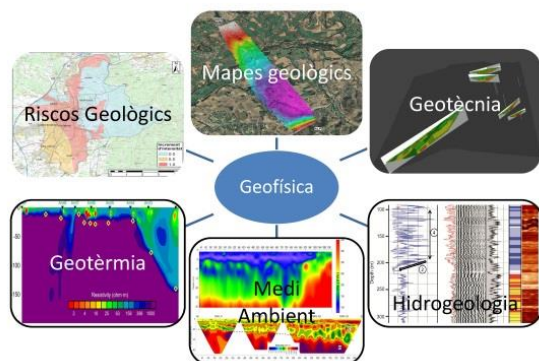
S'ha continuat amb el manteniment de la xarxa de sensors instal·lada. Per assegurar el correcte funcionament de totes les estacions, s'han realitzat les operacions de manteniment habituals, consistents en la comprovació del funcionament correcte dels sistemes informàtics connectats i dels sensors. S'inclou el calibratge de les mateixes.

Està implementat un visor per poder accedir a les dades de totes les estacions:

<https://visors.icgc.cat/mesurasols>

## 23. Servei de caracterització geofísica del subsòl

### Descripció



El coneixement geofísic del subsòl és necessari per millorar els estudis orientats al coneixement geològic del territori. Tant per la seva gestió i protecció de cara a la previsió i mitigació de riscos geològics com pels projectes d'exploració i explotació del subsòl per l'aprofitament dels seus recursos. Aquest coneixement del subsòl s'obté mitjançant la caracterització geofísica de la seva estructura i l'obtenció de les seves propietats físiques (elèctriques, mecàniques, magnètiques, gravimètriques, tèrmiques, radioactives, etc.) a partir de l'adquisició, processat, interpretació i integració de mesures realitzades en superfície o en fondària

El servei de caracterització geofísica del subsòl inclou la infraestructura necessària (instrumentació, programari i metodologies) per la obtenció d'informació geofísica del subsòl que permeti elaborar models que descriuen les seves propietats físiques a diferents escales i resolució i els estudis geofísics específics.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Manteniment i desenvolupament de la infraestructura geofísica **(40 estudis o actuacions en 2 anys)**.
- Implementació de metodologies d'integració de models geològics-geofísics.
  - Caracterització de falles actives amb mètodes geofísics i amb xarxes d'intervenció sísmica.
  - Actualització i manteniment de la instrumentació geofísica.
  - Desenvolupament i implementació de programari geofísic específic.

**Objectiu:** 20 estudis/actuacions

**Executat:** 34

**Compliment:** 170 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

Durant l'any 2022 s'ha realitzat la síntesi de dades geofísiques en dues conques importants de Catalunya. Dins de la integració de models geològics-geofísics, s'ha treballat en la modelització gravimètrica i magnetotel·lúrica 2D en el marc del projecte *Caracterització de les conques de Catalunya*. Els models gravimètrics van ser recolzats amb la informació procedent dels models elèctrics d'MT i també amb les dades de sísmica passiva procedents del mètode del quocient espectral HV i dels perfils Vs procedent dels arrays sísmics. Les conques que s'han estudiat, integrant totes les dades geofísiques de la unitat, aporten un producte final en forma de mapa. Aquest producte pretén sintetitzar tota la informació de manera visual (**6 estudis**, 2 conques i tres metodologies integrades en cadascuna d'elles). A tal efecte s'han realitzat els informes GA0011-22 i GA0012-22.

Respecte de les actuacions de manteniment de la instrumentació geofísica han estat nombroses. S'han fet un total de **28 actuacions** perquè ha estat necessari fer un manteniment exhaustiu d'equips de sísmica passiva que han format part d'un estudi del subsòl al Pirineu Central durant 5 mesos (entre el Cadí i França). Això ha implicat un nombre important d'actuacions relacionades amb recarrega de bateries, la seva substitució al camp i també cursos de formació i tractament dels equips al camp (21 actuacions), a més del muntatge al camp. S'ha actualitzat el programari de les sondes de televiewer i sònica pel millor registre de les diagrames on s'ha inclòs la gamma natural (1 actuació), s'han fet proves de mesures i fet proves del seu funcionament (2 actuacions).

S'han recarregat els instruments Instantel que registren les vibracions per voladures (2 actuacions), s'ha fet una mostra de la instrumentació de sísmica activa i passiva per a la demo que es duu a terme a l'Observatori Fabra (1 actuació) i finalment, s'ha fet una prova dels elèctrodes de polarització induïda i, posteriorment, la seva neteja per a portar a terme una tomografia IP on el que es mesura és la carregabilitat dels materials del subsol (1 actuació).

Així doncs, les 28 actuacions han consistit en el següent:

- 1 actuació sobre 7 *instantel* (recàrrega de bateria gener).
- 1 curs sobre els instruments de sísmica passiva *Broad Band* pel projecte de Pirineus (IMAGYN abril).
- 2 revisions equips Interferometria Sísmica campanya IMAGYN (maig).
- 2 muntatges Interferometria pel projecte Pirineus (maig).
- 1 revisió dels 44 equips *spider* (juliol).
- 2 recarrega de bateries *Imagyn* (juliol).
- 1 recarrega de bateries *Imagyn* (juliol).
- 4 muntatges interferometria (juliol).
- 2 canvis bateries (setembre).
- 4 desmuntatges dels equips de mesura *Imagyn* (octubre).
- 2 organització del material de sísmica passiva del projecte de Pirineus per CSIC (octubre).
- 1 recàrrega dels equips *instantel* mesura de vibracions (octubre).
- 2 prova sònica i *televiwer* amb actualització del software de registre de les diagrafies (novembre).
- 1 anar a buscar bateries a Cerdanya (novembre).
- 1 mostra instrumentació a l'Observatori Fabra (novembre).
- 1 neteja elèctrodes IP (desembre).

b) Realització d'estudis i actuacions geofísics per a projectes de Geologia, Sismologia, Geotècnia i Riscos Geològics que desenvolupa l'ICGC i per al suport a diferents departaments de l'Administració **(20 estudis o actuacions en 2 anys)**.

- Cartografia geològica: obtenció de models de fondària del basament rocós, estructura i paràmetres físics de sediments, models geofísics per mapes urbans, caracterització geofísica d'aqüífers i de estructures amb potencial geotèrmic.
- Sismologia: caracterització geofísica dels emplaçaments de les estacions sísmiques i acceleromètriques, estudis de microzonació sísmica, suport a estudis de estudis sismicitat induïda.
- Riscos geològics i geotècnia: caracterització geofísica del subsòl per acotar les causes que produeixen afectacions en la superfície (subsidiències del terreny, esllavissades, etc...), obtenció de paràmetres geomecànics del subsòl i anàlisi de vibracions produïdes per voladures.
- Estudis geofísics per requeriments específics de les Administracions Públiques de Catalunya (ACA, Ajuntaments...).

**Objectiu:** 10 estudis/actuacions

**Executat:** 14

**Compliment:** 140 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

En aquest apartat, la Unitat de Tècniques Geofísiques ha dut a terme diferents estudis de col·laboració amb diferents grups de treball de l'ICGC.

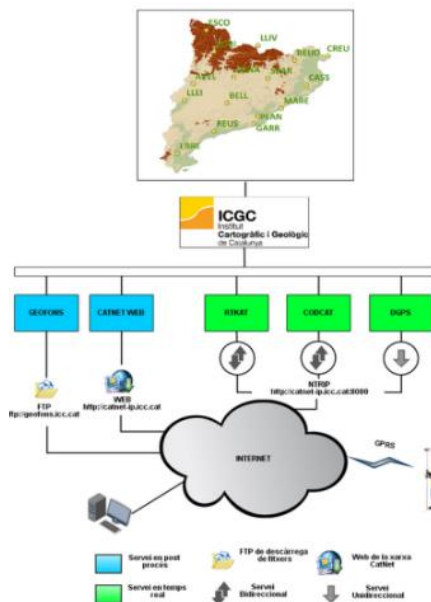
- Amb la Unitat de Sismologia, dins el projecte de la Caracterització de la Xarxa Sísmica, s'han realitzat dos estudis. S'ha caracteritzat el subsòl de l'estació sísmica de Galliners aplicant el mètode de la tomografia sísmica de refracció per extreure el model de la velocitat de les ones P, i per tant, conèixer la compactació dels materials del subsol, i també el mètode de la sísmica passiva amb l'aplicació del quocient espectral HV i un Array per saber el perfil 1D de la velocitat de les ones S. (2 estudis, un per mètode).
- Amb la Unitat de Geologia Regional, s'ha estudiat el mantell de sauló que es preveu per sobre el material granític més sa a la zona de les Guilleries (mètode HV, 1 estudi).
- Amb la Unitat de Riscos geològics, s'han dut a terme 8 perfils de tomografia elèctrica (4) i sísmica (4) per l'estudi d'esvorancs o zones amb circulació de fluids que poden afectar a l'estabilitat del material en superfície a prop de les vies de la línia de Ferrocarril de Lleida- La Pobla de Segur (8 estudis-perfils).



- Finalment, amb la Unitat d'Enginyeria Geològica s'han presentat 3 estudis realitzats al Massís de Montserrat sobre l'estabilitat del terreny. Dos dels estudis inclouen els perfils dels mètodes de tomografia elèctrica i sísmica per a caracteritzar el subsol de la zona (definir litologies en dues direccions, horitzontal i vertical) i extreure paràmetres geomecànics del subsol. El tercer estudi és el resultat de l'anàlisi de les dades de sísmica passiva per veure si aquestes mesures poden reflectir, d'alguna manera, l'estabilitat aplicada al bloc en qüestió. Aquest procés s'ha fet mitjançant l'obtenció dels espectrogrames mesurats durant els tres mesos que dura l'obra per estabilitzar el bloc en dos punts concrets de la zona d'estudi.

## 24. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya

### Descripció



L'SPGIC proporciona un accés eficient al marc de referència geodèsic oficial a Catalunya, en base a la densificació del marc Europeu (ETRS89) materialitzat per la xarxa EPN d'estacions permanents europees i el marc oficial a l'estat espanyol materialitzat amb la xarxa ReGeNTE i les seves densificacions.

L'SPGIC es compon d'un conjunt d'estacions geodèsiques permanents, xarxes instrumentals, procediments, dades, comunicacions, programari, maquinari i suport tècnic, i té per objecte facilitar la determinació de coordenades a Catalunya, seguint el mandat legal establert en la Llei 16/2005.

Per tal de garantir l'accés a aquest marc de referència, l'ICGC posa a disposició dues infraestructures bàsiques. Per una banda, la Xarxa Utilitària de vèrtexs geodèsics, desplegada seguint criteris de màxima accessibilitat i, per l'altra, la xarxa CatNet d'estacions permanents GNSS (GPS, GLONASS, Galileo i BeiDou) emprada pel càlcul i monitorització del marc de referència i per oferir diversos serveis d'explotació als usuaris, que els permetin millorar el posicionament en temps real o en postprocés:

- **Geofons.** Sistema de distribució de dades via FTP. S'hi distribueixen dades RINEX, fitxes de la XU, metadades de les estacions de la xarxa CatNet i de la xarxa utilitària, productes derivats del CADI (Centre d'Anàlisi de Dades GNSS de l'ICGC) i diferents eines geodèsiques.
- **CatNet web.** Servei de distribució de dades de la xarxa CatNet via web. S'hi distribueixen dades a mida de les estacions permanents GNSS de CatNet o d'estacions virtuals en qualsevol lloc del territori.
- **DGPS.** Servei de difusió de correccions de codi directament des de les estacions, en base al protocol NTRIP, vàlid per a tot Catalunya.
- **CODCAT.** Servei de difusió de correccions de codi en xarxa emprant el protocol NTRIP, que permet una precisió decimètrica.
- **RTKAT.** Servei de difusió de correccions de fase en xarxa emprant el protocol NTRIP, que permet una precisió centimètrica.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Proveir els serveis de posicionament i difondre la informació, eines i serveis disponibles en línia, per tal de permetre l'accés al sistema de referència (**disponibilitat anual del servei del 99%**).

L'SPGIC es desenvolupa en les següents activitat:

- El manteniment i millores operatives de la xarxa CATNET formada per 16 estacions permanents GNSS i la generació d'observacions GNSS per a la seva utilització en els serveis de SPGIC.

- El monitoratge dels serveis de posicionament, ampliant l'àmbit actual de monitoratge per tal de millorar-ne la seva disponibilitat i fiabilitat. Proveir serveis de informació sobre l'estat de la infraestructura als usuaris finals.
- El manteniment, difusió i explotació de la Xarxa Utilitària (XU) de Catalunya i instauració de serveis col·laboratius per actualitzar la informació dels vèrtexs de la XU.
- La millora de la precisió de la cota ortomètrica millorant el geoide global disponible. Desenvolupament del projecte per tal d'obtenir aquest nou model més precís i homogeni per a tot el territori de Catalunya, mitjançant campanyes terrestres o aèries.
- El desenvolupament del projecte per a la instal·lació i operació de mareògrafs als ports de la Generalitat. Es pretén monitoritzar la referència del nivell del mar i la seva relació amb el marc de referència vertical.
- La unificació i homogeneïtzació dels marcs de referència: reconeixent els marcs actius com el futur per a la determinació i manteniment dels sistemes de referència, cal dur a terme l'anàlisi de la situació en acord a l'SPGIC i actualitzar el lligam de les diferents infraestructures amb la xarxa CATNET, per tal de garantir la màxima coherència possible a l'usuari final.
- L'enfortiment de les col·laboracions a nivell local i internacional: mantenir i ampliar les col·laboracions per tal d'afavorir l'intercanvi del coneixement, permetent millorar la qualitat del servei que ofereix l'ICGC i actualitzar-lo, difonent els productes de l'SPGIC i, per tant, augmentant el retorn social que se'n deriva.
- La gestió del CADI (Centre d'Anàlisi de Dades de l'ICGC): mantenir l'operativa i els serveis del centre d'anàlisi GNSS instaurat a l'ICGC, per determinar i monitoritzar el marc de referència geodèsic actiu de Catalunya, els serveis de posicionament, i produir dades derivades que s'empren per altres serveis de l'ICGC i d'altres organismes.

**Objectiu:** 99% disponibilitat del servei

**Executat:** 99,56 %

**Compliment:** 100,57 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

- S'ha publicat el nou *Portal de l'SPGIC*, amb enllaços directes als serveis de posicionament en temps real, a les coordenades de la xarxa CatNet, a la botiga de fitxers RINEX, a les coordenades oficials de la Xarxa Utilitària i de la xarxa CatNet, als models de geoide, així com a eines de transformació i conversió, a diferents guies tècniques informatives, al portal del CADI, ... També s'hi inclou un recull d'enllaços a webs relacionades i d'interès, i un resum amb els darrers posts del bloc *Posicionament a l'ICGC*. També s'hi ha incorporat un *díptic dels serveis CatNet*, descrivint el procediment de registre i els paràmetres de configuració per als equips dels usuaris.
- S'ha mantingut actualitzat el bloc de *Posicionament a l'ICGC*, per traslladar als usuaris les notícies i novetats del sector (actualització de l'estat de la constel·lació Galileo...), o les afectacions i millores dels serveis que ofereix l'ICGC en el marc de l'SPGIC (actualitzacions i incidències de la xarxa CatNet...).
- En base a la implementació que s'havia dut a terme de la nova calculadora geodèsica en base a la biblioteca PROJ, s'ha desenvolupat una API que l'encapsula i en facilita l'accés, ja sigui per a la seva distribució des de l'ICGC o per l'accés i ús que en fan els usuaris. Actualment està en fase de "validació", a la vegada que s'està treballant en la implementació que ha de permetre transformar fitxers en diferents formats.
- S'ha continuat donant suport per al desplegament de xarxes locals, en base al *Procediment per establir coordenades oficial en l'SPGIC*, en àmbits municipals com el de l'Hospitalet de Llobregat o el de Tarragona, i altres entorns com el Port de Barcelona.
- S'ha generat un fitxer en format *GeoTiff* per publicar el model de geoide EGM08D595, difós a través de Geofons, que permeti importar-lo i aplicar-lo en diferents aplicacions de tractament de dades geogràfiques i Sistemes d'Informació Geogràfica.
- S'ha dissenyat un mètode per a l'orientació d'equips al nord geogràfic, per donar suport a la Unitat de Sismologia i l'equip d'Instrumentació en la instal·lació de diferents equips, i també per millorar la precisió de l'orientació de les antenes GNSS de la xarxa CatNet.

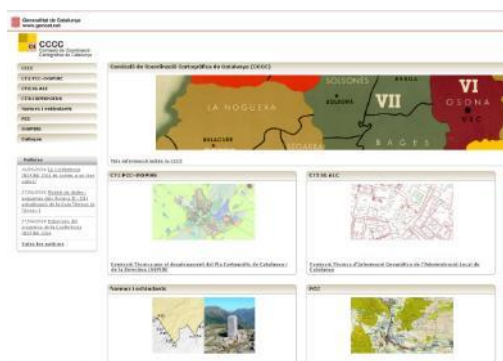
- S'ha donat suport en la transformació de coordenades del *Plan Nacional de Ortofotografía Aérea* (PNOA) i en l'actualització de les xarxes geodèsiques (Xarxa Utilitària, xarxa CatNet d'estacions permanents GNSS i 100 Cims emblemàtics de Catalunya) en els diferents mapes topogràfics que produeix i publica l'ICGC.
- En el marc de les col·laboracions a nivell europeu, s'han actualitzat a CCBY4.0 les llicències associades als productes de l'ICGC que es distribueixen a través del portal M3G. En aquest mateix sentit, s'ha continuat la col·laboració en el marc del projecte europeu EPOS, per l'anàlisi de la situació de cadascuna de les institucions col·laboradores, recopilant indicadors per mesurar la sostenibilitat del proveïment de dades a llarg termini (amb una perspectiva de 5 anys). També s'ha col·laborat en l'avaluació, seguiment i publicació de la nova versió 4.0 de RINEX.
- S'ha donat suport per a la determinació de la trajectòria del vaixell responsable de la instal·lació de l'OBS (*Ocean Bottom Seismometer*) a la plataforma Casablanca. En aquesta mateixa línia, també s'ha donat suport per a l'anàlisi de la recepció de dades GNSS en les diferents antenes de l'avió Caravan, en base al sensors Applanix i TM2, i amb el suport d'un equip auxiliar instal·lat a la plataforma format per un receptor NetR9 i una antena Zephyr Geodetic II.
- S'ha donat suport al Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) per a la transformació de coordenades i l'actualització a ETRS89, aprofitant per donar un impuls a la col·laboració en el marc del CADI, oferint la possibilitat d'aportar de nou les dades que d'aquest centre es deriven.
- S'han atès consultes relatives al canvi de sistema de referència de ED50 a ETRS89, per alguns vèrtexs destruïts i per l'estat de manteniment de la XU, a la vegada que s'han atès diferents incidències amb els 100 Cims emblemàtics de Catalunya, la identificació del centre de Catalunya, la validació de dades batimètriques, la generació de llistats de municipis amb veïns, la disponibilitat i ús dels vèrtexs geodèsics, la diferència entre codis EPSG (p.ex. 25831 i 3043), la descàrrega i generació de talls específics com l'1:200.000, i diferents dubtes per la monumentació de nous vèrtexs de XU i per "baixar" vèrtexs des de teulats als carrers o la definició del *dàtum* ETRS89 que es detalla en els mapes. Finalment, s'han descarregat i proporcionat accés a conjunts concrets de fitxes de la Xarxa Utilitària.
- S'ha finalitzat i posat en producció l'actualització dels nous servidors virtuals del servei de posicionament en temps real de la xarxa d'estacions permanents GNSS CatNet, després de superar favorablement les diferents fases de proves. Els nous servidors estan muntats sobre plataformes WS2019 i incorporen la darrera versió del programari *Spider* i, al mateix temps, el nou programari X-POS. En aquest sentit, també s'han actualitzat les diferents plataformes i accessos per donar accés segur via el protocol HTTPS.
- La disponibilitat mitjana del servei durant l'any 2022 ha estat del 99,56%.
- S'ha publicat el nou portal web amb l'*Estat de les estacions CatNet i els serveis en temps real*, per tal que els usuaris dels serveis de posicionament en temps real puguin estar assabentats de l'estat de funcionament de les diferents estacions i els serveis que se'n deriven. En aquesta mateix sentit, s'ha publicat una nova *Botiga RINEX*, amb una interfície renovada i noves funcionalitats.
- S'han posat en marxa dos nous serveis al càster NTRIP de serveis en temps real, PROPERA3M i VRS3M, per donar compliment a les recomanacions del subgrup de càlcul del *Grupo de Trabajo de la Comisión Especializada del Sistema Geodésico del Consejo Superior Geográfico*, amb l'objectiu d'estandarditzar els noms dels serveis a nivell nacional i facilitar la interoperabilitat als usuaris que es desplacen entre territoris.
- S'han iniciat les tasques, reunions i preparació de documentació per establir un pla de continuïtat dels serveis (BIA o *Business Impact Analysis* i RPO o *Recovery Point Objective*) CatNet que, en cas de fallada greu del centre de càlcul de les instal·lacions de l'ICGC a Montjuïc, permeti continuar amb el proveïment dels serveis en temps real de la xarxa CatNet. En aquest mateix sentit, també s'han actualitzat els procediments d'entrada en producció dels servidors de backup, millorant el temps de resposta en cas de fallada.
- S'ha actualitzat el programari PRTG, la seva configuració i parametrització, per millorar el monitoreig de les estacions permanents GNSS de CatNet, el programari de servei i els diferents serveis pròpiament, tant del càster NTRIP com dels diferents portals web o FTP.
- S'han adquirit i instal·lat nous equips de comunicació Teltonika RUT955, per tal d'integrar en un únic equip les funcions que fins ara realitzaven els equips de comunicació Sierra LX40 i els equips de telecontrol Hermes LC.
- S'ha continuat amb la renovació d'alguns dels contractes i convenis d'ocupació d'espai, que permeten la instal·lació de les estacions permanents GNSS CatNet en diferents centres del territori de

Catalunya. En aquest mateix sentit, s'han iniciat els tràmits per la renovació de l'autorització d'ocupació d'espai de l'Autoritat Portuària de Barcelona per al manteniment de l'estació CREU en el seu emplaçament actual.

- S'ha analitzat la problemàtica generada per la instal·lació d'una antena de comunicació amb el satèl·lit Enxaneta, que va provocar un increment important dels *cycle slips* i una pèrdua d'observables a les estacions d'EBRE i LLIV, i va acabar motivant l'aturada de les emissions.
- S'han gestionat i seguit diferents incidències amb l'alimentació dels equips i/o les comunicacions amb el centre de recepció de dades a l'ICGC. En aquest mateix sentit, també s'ha renovat el contracte de manteniment i suport de tota la infraestructura de programari de CatNet.
- S'han adquirit dos receptors i antenes GNSS *low-cost* per poder dur a terme proves de posicionament, que permetin endegar nous processos a l'ICGC i tasques d'anàlisi de, per exemple, disponibilitat i precisió del servei al territori.
- S'han atès diferents consultes relatives a generació de fitxers RINEX virtuals, així com els problemes derivats d'algunes IPs bloquejades per a descàrrega de dades, dubtes sobre la descàrrega de dades del servidor GeoFons, el registre als serveis de CatNet o problemes amb la connexió al servidor FTP/HTTPS de GeoFons i amb la conversió entre diferents versions de fitxers RINEX. També s'han atès dubtes amb les sèries temporals de les estacions CatNet que es publiquen al web o amb les seves coordenades oficials, la precisió assolible en terminals mòbils amb els serveis que ofereix CatNet, el càlcul de línies base GNSS des d'estacions CatNet, la descompressió i conversió de dades RINEX, la connexió d'equips addicionals als serveis de CatNet, el proveïment de dades històriques de CatNet o l'enviament o descàrrega d'efemèrides precises.
- S'han revisat els diferents processos de càlcul del [Centre d'Anàlisi de Dades GNSS de l'ICGC \(CADI\)](#) i s'ha continuat amb el procés de manteniment de les estacions que integren els diferents càlculs, actualitzant els detalls de processat i establint nous processos automàtics per la descàrrega i validació de dades.
- S'han iniciat les tasques per la implementació i posada en producció del nou marc ITRF2020 i, en aquest mateix sentit, s'ha donat suport per la incorporació de EBRE en els càlculs de IGS20.
- S'han actualitzat per complet i restablert els processos de càlcul diari automàtic de coordenades i la combinació setmanal de solucions de la xarxa CatNet d'estacions permanents GNSS, així com el monitoratge de les solucions, tendències, patrons, components estacionals...
- S'ha finalitzat l'actualització completa i restabliment dels processos de càlcul en relació a la col·laboració de l'ICGC com a Centre d'Anàlisi Dedicat (DAC) d'EUREF i amb el subgrup de càlcul del *Grupo de Trabajo de la Comisión Especializada del Sistema Geodésico del Consejo Superior Geográfico*. En aquest mateix sentit, també s'han restablert els contactes amb el *EUREF WG on European Dense Velocities* per restablir la col·laboració.
- S'ha iniciat el reprocessat de les campanyes diàries i horàries dels projectes relatius a la xarxes CatNet i del subgrup de càlcul del *Grupo de Trabajo de la Comisión Especializada del Sistema Geodésico del Consejo Superior Geográfico*, que no es van poder processar per l'aturada del CADI per força major i el canvi de SO de Windows a Linux.
- S'han actualitzat, semestralment, les coordenades en els programaris de càlcul de trajectòries de vols fotogramètrics (ITRF00@2022.00 i ITRF00@2022.50) i, en aquest mateix sentit, s'ha donat suport en la inclusió del sistema de referència ETRS89 en els programaris HxMap i Inertial Explorer emprats a l'ICGC.
- S'ha continuat amb la col·laboració en el marc del subgrup de càlcul del *Grupo de Trabajo de la Comisión Especializada del Sistema Geodésico del Consejo Superior Geográfico*, per a la revisió i publicació dels resultats del càlcul de la combinació de solucions GNSS a 1 de gener de 2022.

## 25. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya

### Descripció



La Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) és l'òrgan bàsic de trobada, col·laboració i coordinació entre l'Administració de la Generalitat i els ens locals en l'àmbit de la cartografia i la informació geogràfica relacionada. La C4 pot determinar la creació de comissions tècniques per al tractament de temes que hagi de conèixer la C4. En aquest marc legal s'han creat 4 comissions: la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE, la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local a Catalunya, la Comissió Tècnica per al Programa Europeu d'Observació de la Terra i la Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica.

Per coordinar les activitats en matèria de cartografia i d'informació geogràfica relacionada, Catalunya compta amb un instrument bàsic: el Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC).

El PCC té per objecte la determinació dels objectius i la coordinació de les activitats cartogràfiques, la constitució i la millora permanent de la infraestructura d'informació geogràfica de Catalunya i l'aprofitament i la coordinació d'aquesta informació amb les polítiques públiques sectorials amb projecció territorial.

L'ICGC dona suport permanent a la C4 en l'exercici de les tasques que té encomanades.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Realitzar totes les tasques d'organització, coordinació, preparació i redacció de la documentació i secretaria de totes les sessions, així com de les activitats i sessions de totes les comissions tècniques i grups de treball adscrits **(4 sessions/any de la C4 i de les Comissions Tècniques)**. Inclou el manteniment de la plataforma digital col·laborativa que permet el tractament i discussió de temes d'interès general sense necessitat de fer reunions presencials.

El suport inclou:

- Difondre els acords de la C4 i vetllar pel seu compliment.
- Donar suport a la C4 en l'elaboració de normes de caràcter general sobre els conjunts d'informació geogràfica inclosos a l'annex 2 del PCC relatives a les exigències mínimes de qualitat, noves especificacions normatives, arxiu, disponibilitat de la informació, principis d'utilització i difusió, geoserveis i altres aspectes que es considerin oportuns.
- Coordinar i donar suport al desplegament del PCC i fer-ne el seguiment. Presentació i aprovació de proposta de revisió del PCC.
- Coordinar les activitats de la C4 a Catalunya amb les activitats en matèria de geoinformació a Espanya i a Europa.
- Coordinar i donar suport al desplegament del PCC en relació al desplegament de la Directiva INSPIRE.
- Fer el seguiment del desplegament de la Directiva INSPIRE a Catalunya, analitzar el seu impacte i coordinar les demandes derivades de la seva aplicació que l'Estat espanyol pugui fer als departaments de la Generalitat i a l'administració local a Catalunya.
- Difondre el Programa Europeu d'Observació de la Terra (Copernicus) i donar suport a una millor utilització de les dades de Copernicus per part de l'administració catalana.
- Mantenir el web de la C4.

Objectiu: 4 sessions de la C4 i de les CTs	Executat: 11	Compliment: 275 %
<p><b>Descripció dels treballs realitzats:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Per tal de facilitar la celebració de les reunions de la C4, Comissions Tècniques i Grups de Treball i facilitar així el compliment de les seves funcions, per a cadascuna d'elles l'ICGC: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ prepara l'ordre del dia i la publica en l'espai col·laboratiu,</li> <li>○ recull i/o genera la documentació necessària i la publica en aquest espai,</li> <li>○ gestiona la convocatòria i fa seguiment de l'assistència,</li> <li>○ redacta l'acta i la publica en l'espai col·laboratiu, i</li> <li>○ atén els comentaris, propostes i dubtes que planteja la comunitat.</li> </ul> </li> <li>• A aquestes tasques cal afegir el manteniment de la base de dades de membres de les diferents comissions i grups de treball, atesa la seva variació en el temps deguda a cessaments, jubilacions, canvis de funcions, etc. Això implica no només l'actualització de dades sinó també la gestió d'usuaris de la plataforma col·laborativa.</li> <li>• El 2022 s'han dut a terme 40 reunions, de les quals 11 d'elles són indicador: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2 reunions de la C4 (indicador).</li> <li>○ 3 reunions de la CT1 (indicador).</li> <li>○ 3 reunions de la CT2 (indicador).</li> <li>○ 1 reunió de la CT3 (indicador).</li> <li>○ 2 reunions de la CT4 (indicador).</li> <li>○ 1 reunió del GT del Mapa de Cobertes del Sòl (MCSC).</li> <li>○ 2 reunions del GT de la Base de Carrers.</li> <li>○ 4 reunions específiques de definició del Referencial Topogràfic Local, en el marc del GT d'Especificacions tècniques.</li> <li>○ 20 reunions del GT d'Aqüífers.</li> <li>○ 2 reunions del GT d'Espais d'Interès Geològic.</li> </ul> </li> </ul> <p>La taula amb la relació d'aquestes activitats està en annex a aquest document.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Més enllà d'aquestes reunions, l'ICGC ha participat en la presentació del Mapa d'hàbitats terrestres de la província de Barcelona, organitzada per la DIBA i realitzada el 17 de novembre a Barcelona, amb la presentació <i>Especificacions tècniques per a la cartografia digital. El cas del mapa d'hàbitats terrestres</i>.</li> <li>• Per tal de facilitar l'accés a la informació oficial aprovada per la C4 tant als actors relacionats com als usuaris, l'ICGC publica les actes, les especificacions tècniques i la resta de documentació aprovada en les sessions de la C4, en les plataformes pertinents, com ara al web i l'espai col·laboratiu.</li> <li>• Addicionalment, quan la C4 aprova noves especificacions tècniques, l'ICGC contacta amb els responsables dels conjunts de dades corresponents per comunicar-los que ja és possible la seva oficialització (de les dades) mitjançant la sol·licitud pertinent a l'RCC.</li> <li>• L'ICGC dona suport a l'elaboració d'especificacions tècniques per tal de facilitar l'oficialització de conjunts de dades a partir de l'aprovació d'aquests documents. En la majoria dels casos, l'ICGC: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ analitza les dades existents del conjunt a oficialitzar,</li> <li>○ redacta una primera versió d'especificacions tècniques,</li> <li>○ la presenta a l'organisme responsable del conjunt de dades per a la seva revisió i,</li> <li>○ un cop tancada, la presenta a la C4 per a la seva aprovació.</li> <li>○ En altres casos, on els conjunts de dades estan per definir o per redefinir, com ara el Referencial Topogràfic Local o les Unitats hidrogeològiques, es treballa de forma col·laborativa mitjançant els Grups de Treball, si bé l'ICGC integra en un document tota la informació que es va tractant i el qual esdevé la proposta que presenta a la C4 per a la seva aprovació.</li> </ul> </li> <li>• Si bé l'ICGC ha estat treballant en algunes més (pendents de tancar), l'any 2022 la C4 ha pogut aprovar les especificacions tècniques dels següents conjunts de dades: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Adreces municipals v2.0 (elaborada pel GT de la Base de Carrers)</li> <li>○ Divisions administratives v2.1.</li> <li>○ Inventari d'espais d'interès geològic v2.0 (elaborada pel GT d'Espais d'interès geològic).</li> <li>○ Models de distribució d'espècies de fauna i flora v1.0.</li> <li>○ Ortofoto local v1.0.</li> <li>○ Ortoimatge de satèl·lit Sentinel-2 mensual 10 m v1.0 (revisió).</li> <li>○ Referencial topogràfic local v1.0 (elaborada pel GT d'Especificacions).</li> </ul> </li> </ul>		

- Referencial topogràfic territorial v1.0.
  - Unitats hidrogeològiques v1.0 (elaborada pel GT d'Aqüífers).
  - La C4 també ha pogut aprovar els Perfils IDEC de metadades de dades i de geoserveis, elaborats per l'ICGC i validats per la CT1.
  - Pel que fa a la revisió del PCC, l'ICGC ha fet les gestions administratives necessàries que faltaven per facilitar-ne l'aprovació, finalment, mitjançant el Decret 53/2022, de 22 de març.
  - L'ICGC ha llençat:
    - una consulta per tal de disposar d'informació actualitzada dels conjunts del PCC i derivar-ne les accions necessàries;
    - una consulta per conèixer les relacions existents entre els conjunts del PCC i normes mediambientals, i així poder coordinar la publicació de geoinformació al respecte;
    - una consulta per conèixer l'ús i les necessitats de geoinformació en la gestió municipal.
  - A partir d'observacions rebudes i del seguiment dels canvis organitzatius de les entitats responsables de conjunts del PCC, l'ICGC ha presentat 5 modificacions del catàleg del PCC a la C4, les quals han estat publicades al web de la C4, un cop aprovades.
  - El 2022 l'ICGC ha continuat la seva representació en el Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica de España (CODIIGE), principalment a fi de coordinar les activitats relacionades amb la implementació de la directiva INSPIRE a Catalunya. Concretament ha participat en les dues reunions celebrades de l'esmentat Consell (celebrades l'11/3/2022 i el 30/11/2022, ambdues de manera virtual). Posteriorment, l'ICGC trasllada a la C4 els temes i acords tractats en aquestes reunions.
  - L'ICGC s'ha reunit en diverses ocasions amb la Direcció General del Cadastre per a la convergència de la cartografia topogràfica i la cadastral.
  - Pel que fa al desplegament de la Directiva INSPIRE, l'ICGC ofereix 26 conjunts de dades conformes, relatius a 20 temes, i també els serveis de visualització i descàrrega corresponents:
    - Noms geogràfics
    - Unitats administratives
    - Adreces
    - Hidrografia
    - Llocs protegits
    - Elevacions
    - Coberta terrestre
    - Ortoimatges
    - Geologia
    - Unitats estadístiques
    - Edificis
    - Sòl
    - Ús del sòl
    - Serveis d'utilitat pública i estatal
    - Instal·lacions d'observació del medi ambient
    - Instal·lacions de producció i industrials
    - Demografia
    - Zones subjectes a ordenació
    - Zones de riscos naturals
    - Recursos energètics
- Aquest fet suposa analitzar possibles dades origen, avaluar-ne la correspondència amb els atributs i requisits INSPIRE, implementar-ne i executar-ne la transformació, configurar les capes i els estils (alguns addicionals personalitzats) dels serveis de visualització, generar els serveis de descàrrega, i generar les metadades, catalogar-les i reportar-les a la IDEE per al CODSI.
- També en relació amb INSPIRE, l'ICGC ha implementat 2 de les bones pràctiques recollides per la Directiva: la descàrrega de dades des dels WMS i un nou servei conforme al protocol de l'OGC API Features. En aquest últim no només ha inclòs totes les capes INSPIRE de què disposava sinó que també n'ha personalitzat la interfície per facilitar la descàrrega d'elements, l'aplicació de filtres i altres accions.
  - L'ICGC s'encarrega de mantenir actualitzat el web de la C4 (<http://www.ccartografica.cat>): principalment hi afegeix les especificacions tècniques que s'aproven i publica les actes de les sessions que se celebren, a més de les modificacions esmentades del catàleg del PCC.



## 26. Registre Cartogràfic de Catalunya

### Descripció



El Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC) és l'òrgan bàsic d'informació cartogràfica i geogràfica relacionada de l'Administració de la Generalitat i dels ens locals de Catalunya. La cartografia inscrita en l'RCC gaudeix de caràcter oficial.

L'RCC ha de contenir tota la cartografia i informació geogràfica que tingui la consideració d'oficial, que ha de quedar catalogada a la IDEC.

La cartografia oficial registrada i la informació geogràfica oficial són d'ús obligatori per a l'administració autonòmica i local de Catalunya per a la formació de nova cartografia; així com, en l'exercici de les competències atribuïdes als ens locals i a altres ens públics de Catalunya, quan aquest exercici competencial hagi d'emprar informació cartogràfica o geogràfica o s'hi hagi de basar.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Manteniment i actualització de la secció oficial de l'RCC amb la inscripció de la informació corresponent tant als conjunts d'informació generats per l'ICGC, com els generats per altres entitats, sempre que estiguin inclosos al PCC i que compten amb especificacions tècniques oficials (**inscripció del nombre de les sol·licituds rebudes entre el 30 de novembre de l'any anterior i el 30 de novembre de l'any objecte d'anàlisi**).

Inclou les següents tasques:

- La direcció i gestió de l'RCC
- El control de qualitat de tota la informació presentada a l'RCC i l'emissió dels informes corresponents.
- El manteniment del web.

**Objectiu:** 21.826 registres

**Executat:** 21.826

**Compliment:** 100 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

- L'any 2022 l'ICGC ha processat les 60 sol·licituds d'inscripció de geoinformació que han arribat, 28 de les quals externes. Això suposa:
  - avaluar les sol·licituds rebudes (comprovar la seva compleció i validesa, descarregar les dades, etc.),
  - gestionar l'execució dels controls de qualitat necessaris, de dades i de metadades,
  - si escau, redactar i gestionar la signatura dels informes preceptius,
  - si escau, redactar, gestionar la signatura i trametre les notificacions formals,
  - si escau, elaborar la proposta de resolució per a la Secretaria corresponent de la Generalitat i gestionar-ne la signatura,
  - introduir tota la informació en la base de dades de l'RCC,
  - fer les accions necessàries per a la catalogació en la IDEC (generar metadades multilingües i/o adaptar-les al perfil IDEC, etc.).

- Pel que fa als controls de qualitat (CQ) pertinents, durant el 2022 l'ICGC:
  - ha iniciat els CQ de les 16 sol·licituds externes corresponents a dades de les quals l'ICGC n'és responsable (cartografia topogràfica 1:1 000, BDMAC, etc.),
  - ha tancat els informes de CQ de dades de 15 sol·licituds (externes),
  - ha revisat els informes de CQ de dades de 17 sol·licituds redactats per altres responsables (prèviament designats), i
  - ha realitzat la validació de les metadades relacionades amb les 60 sol·licituds rebudes.

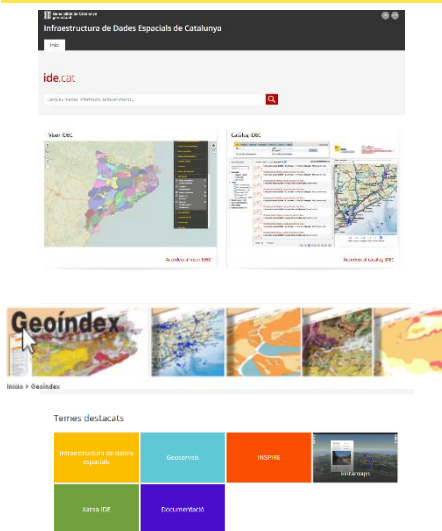
En tots els casos, quan ha estat necessari s'han dut a terme les interaccions necessàries amb els sol·licitants per a l'esmena d'alguns aspectes de les dades, metadades o informació presentada.

- L'ICGC manté actualitzada la secció oficial de l'RCC mitjançant:
  - La inscripció de la informació corresponent tant als conjunts d'informació generats per l'ICGC com els generats per altres que compleixen la normativa, amb un total de 21.826 unitats (conjunts de dades, fulls o municipis) inscrites el 2022.
    - Aquest any s'han inscrit per primera vegada 7 conjunts de dades nous.
  - La pèrdua d'oficialitat de la informació inscrita prèviament que ha estat substituïda per una altra inscrita posteriorment (més recent), amb un total de 21.812 unitats donades de baixa el 2022.
  - La pèrdua d'oficialitat d'informació corresponent a conjunts de dades obsolets:
    - Ortofoto 10 cm: 816 unitats (fulls).

A data 31 de desembre de 2022 constaven 30.613 unitats inscrites (conjunts de dades, fulls o municipis).

## 27. Infraestructures de Dades

### Descripció



La Llei 16/2005 crea el CS IDEC com a aparell tècnic i òrgan bàsic de promoció, explotació i manteniment de la mateixa IDE.

Són funcions del CS IDEC:

- Promocionar i mantenir la IDEC.
- Donar a conèixer, descriure i publicitar la informació geogràfica existent i els serveis que s'hi apliquen.
- Difondre les bases tecnològiques per fer-los accessibles, interoperables i compatibles.
- Mantenir el servei de catàleg de metadades, que actuarà com a node central en l'àmbit territorial de Catalunya.
- Actuar com a estructura de coordinació per a la implantació i manteniment de la IDEC, amb la contribució dels productors, usuaris, proveïdors de serveis de valor afegit i organismes de coordinació, entre altres.

Inclou les tecnologies de cerca i accés a aquestes dades, els serveis espacials basats en aquestes tecnologies, les normes per a facilitar-ne la integració, la gestió i la difusió i els acords d'utilització entre llurs productors i entre aquests i els usuaris, tot sota normatives estàndards que en garanteixin la interoperabilitat i la possibilitat d'ús compartit de la geoinformació i dels serveis de caire espacials.

Mitjançant la Llei 19/2005, de 27 de desembre, i amb l'aprovació del Decret 168/2009, de 3 de novembre, de desplegament parcial de la Llei 19/2005, va ser creat el Centre de Documentació i Arxiu Geològic de Catalunya (CEDAG) un dels instruments del qual és el Geoíndex.

El Geoíndex recull de forma sistemàtica la informació i documentació geològica, edafològica, geotemàtica i de riscos, que l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya genera en l'exercici de les seves funcions així com de l'administració pública. Geoíndex permet la cerca, la visualització i la sol·licitud d'informació sobre els grups de conjunts d'informació que integren les bases de dades geològiques i geotemàtiques l'ICGC.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Promocionar i mantenir la IDEC garantint una **disponibilitat del servei del 99%**.

Inclou les tasques pròpies d'una Infraestructura de Dades Espacials:

- Implementar millores per a la indexació del catàleg en altres cercadors.
- Establir mecanismes i serveis de visualització i explotació de la geoinformació catalogada amb l'objectiu d'estendre l'ús de la mateixa.
- Mantenir el catàleg actualitzat i vetllar per a què tots els conjunts d'informació geogràfica establerts pel PCC, i els serveis amb ells associats, estiguin catalogats a la IDEC.
- Facilitar eines per crear i editar metadades i donar suport i assessorament.
- Difondre les bases tecnològiques per fer accessible, interoperable i compatible la geoinformació inclosa al catàleg del PCC.

- Realitzar activitats formatives i informatives adreçades a facilitar un ús extensiu de la geoinformació catalogada.
- Incorporar el Geoíndex a la IDEC com a infraestructura temàtica.

**Objectiu:** 99% disponibilitat del servei IDEC

**Executat:** 99,90 %

**Compliment:** 100,91 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

- La disponibilitat del servei durant l'any 2022 ha estat del 99,9 %.
- Una de les fites més rellevants assolides el 2022 per l'ICGC en el marc de la IDEC ha estat la implementació (disseny, desenvolupament, publicació...) d'un visor de geoinformació que, entre altres funcionalitats habituals en aquest tipus d'eines, explota de forma inèdita diversos catàlegs de metadades, no només de Catalunya, i els geoserveis que s'hi troben enllaçats. Així, aquest visor amplia l'ús de les metadades, alhora de forma senzilla i integrada.
- L'ICGC s'encarrega de mantenir actualitzat el catàleg de la IDEC, a destacar:
  - El 2022 s'han efectuat 182 altes, 335 actualitzacions, 2 856 correccions i 3 532 baixes.
  - La majoria de les correccions esmentades corresponen a l'eliminació d'acrònims d'organismes per a la seva homogeneïtzació, i a la substitució d'URL (dins de metadades) que havien deixat de funcionar i que han estat detectades per l'eina de control de qualitat massiu de metadades del catàleg IDEC.
  - La majoria de les baixes esmentades corresponen a metadades de l'antiga IDE Univers (1 967) perquè es va deixar de mantenir, d'ortofoto 10 cm donada de baixa de l'RCC (816) per ser massa antiga, i d'imatges satèl·lit obsoletes (330).
  - S'han validat, esmenat i publicat les metadades noves derivades de l'RCC, i ha donat de baixa les versions anteriors d'aquestes.
  - S'han publicat i actualitzat les metadades (unes 70) de les dades i serveis INSPIRE que s'han anat publicant, segons els criteris acordats amb el CNIG per a la seva connexió amb el CODSI i el Geoportal INSPIRE.
  - S'han revisat totes les metadades de geoserveis catalogades, les ha esmenat o eliminat segons esqueia, i n'ha afegit de noves, fins un total de més de 130.
  - S'han revisat, esmenat, completat i publicat les metadades de l'Aj. de Granollers (unes 80).
  - S'ha mantingut (crear, actualitzar, eliminar...) metadades de Protecció Civil (unes 60).
  - S'ha creat més de 200 metadades de geoinformació publicada per ajuntaments de Catalunya, la publicació de les quals està pendent del control de qualitat pertinent.
  - S'ha començat a crear metadades relacionades amb el projecte SIDL.
  - A data 31.12.2022 hi ha 4 780 metadades catalogades, 3 880 corresponents a dades oficials (RCC) i 132 de geoserveis.
- L'ICGC també obté, a partir d'una base de dades, els mapes que complementen les metadades de sèrie (ortofotos, etc.), mostrant de forma visual la informació variable de cada full que forma la sèrie. Aquests mapes es publiquen a *Instamaps* i la informació variable també es pot descarregar en format SHP.
- A més del catàleg, l'ICGC s'encarrega de mantenir actualitzat el web de la IDEC: principalment hi actualitza la pàgina de geodades INSPIRE a mesura que se'n publiquen de nous o s'actualitzen.
- Sobre la connexió amb altres catàlegs, l'ICGC:
  - Ha treballat amb diverses administracions catalanes (DIBA, AMB, Ajuntament de Barcelona, Ajuntament de Granollers...) per establir els criteris homogenis a aplicar en la generació i actualització de metadades amb l'objectiu de possibilitar l'intercanvi eficient d'informació i la implementació de mecanismes de *harvesting*. De fet, ha elaborat de forma consensuada un

perfil de metadades de dades espacials i un perfil de metadades de geoserveis, ambdós conformes amb la normativa vigent i els estàndards corresponents però aplicats de forma que faciliten la seva implementació (simplificació d'elements i llistes, exemples, detalls visuals...). Complementàriament, aquests perfils han estat aprovats per la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya per permetre l'oficialització de metadades.

- En sentit invers (per jerarquia de nodes), està en contacte permanent amb el CNIG per a l'òptima connexió del catàleg de la IDEE amb el de la IDEC, si més no del CODSI (Catàleg Oficial de Dades i Serveis INSPIRE), al qual es connecta alhora el Geoportal europeu d'INSPIRE.
- S'ha seguit treballant en la connexió amb portals de dades obertes, no només en l'àmbit de Catalunya sinó també a nivell estatal i internacional, mitjançant l'assistència a jornades específiques i també mitjançant la participació en reunions relacionades i, de fet, ha impulsat la creació d'un grup de treball estatal per coordinar la catalogació de geoinformació en els múltiples portals, atenent la diferència de criteris, l'evolució dels estàndards que s'apliquen i els diversos fluxos existents.
- Ha avaluat la connexió amb el catàleg de la Infraestructura de Dades Geològiques Europea (EGDI).
- En quant a la vessant tecnològica de la IDEC, aquest 2022 l'ICGC:
  - Ha corregit i millorat directament alguns aspectes de la plataforma utilitzada per al catàleg (Geonetwork), prèvia implementació d'un entorn de desenvolupament.
  - Ha millorat la generació de metadades a partir d'una base de dades de geoinformació, atenent els bugs que havia detectat en l'editor de la plataforma en qüestió.
  - Ha impulsat una acció a nivell estatal per a la correcció i millora de diversos aspectes de Geonetwork, reportats per les administracions que utilitzen aquesta plataforma.
  - Ha implementat una eina per al monitoratge del funcionament dels geoserveis catalogats en la IDEC, assegurant-ne així la seva disponibilitat (si detecta un error, ho notifica al proveïdor).
  - Ha implementat una eina que comprova, de forma massiva, el funcionament de les URL incloses en les metadades catalogades en la IDEC, facilitant-ne així el manteniment (es revisen les que fallen i, en funció del motiu, s'actualitzen, s'eliminen o es notifiquen al proveïdor).
- L'ICGC ha estat en contacte amb productors de geoinformació per a:
  - Informar de la simplificació (per a ells) en l'edició de metadades.
  - Informar a aquells que desconeixen aquesta vessant, de la forma més senzilla possible, sobre la necessitat i característiques de les metadades.
  - Resoldre dubtes sobre la informació a incloure en les metadades.
  - Trobar solucions a les diverses casuístiques que s'han plantejat, dins de la normativa vigent i estàndards existents.
  - Oferir, a aquells que s'hi enfronten per primera vegada, propostes (de metadades) que, un cop revisades, es cataloguen.
- S'ha participat en els següents esdeveniments, cursos i sessions de grups de treball:
  - Del 25 al 27 de octubre, *Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales 2022* (JIIDE), a Sevilla.
  - El 29 de novembre, webinar (telemàtic) *Geospatial harvesting on data.europa.eu*.
  - Reunions telemàtiques de la CT-148 AENOR
  - Reunions telemàtiques del GT IDEE

## 28. Suport tècnic a la legalitat

### Descripció



L'ICGC dona suport tècnic al govern amb l'elaboració d'informes preceptius, protocols i sistemes de documentació sobre el sòl i el subsòl establerts per les diferents normatives:

**Afectació al Patrimoni Geològic i exposició a riscos geològics.** En el marc urbanístic vigent, en l'àmbit de l'aprovació dels instruments de planejament urbanístic general i derivat i els projectes d'actuacions específiques en sòl no urbanitzable, pel que fa a l'afectació al patrimoni geològic i a l'exposició a fenòmens geològics susceptibles de generar un risc sobre les persones i els seus béns l'ICGC ha d'emetre els informes de caràcter preceptiu que li siguin sol·licitats.

**Autoritzacions de nous cementiris i les seves ampliacions.** Per tal de complir les funcions que l'ICGC té definides en el marc legal d'aplicació en l'àmbit de les autoritzacions de nous cementiris i les seves ampliacions pel que fa als estudis hidrogeològics que determinen la idoneïtat de la seva ubicació, l'ICGC emet els informes de caràcter preceptiu que li són sol·licitats.

**Programes de restauració de les activitats extractives.** En compliment de les funcions que l'ICGC té definides en el marc legal d'aplicació en l'àmbit de l'aprovació dels programes de restauració de les activitats extractives, l'Institut ha d'emetre els informes de caràcter facultatiu que li siguin sol·licitats.

**Avaluació ambiental de plans, programes i projectes.** En compliment de les funcions que l'ICGC té definides en el marc legal d'aplicació en l'àmbit de l'avaluació ambiental de plans, programes i projectes, l'Institut emet els informes de caràcter facultatiu que li són sol·licitats.

**Documents de criteris tècnics i estàndards.** L'article 2 del Decret 168/2009 estableix que l'ICGC ha d'elaborar, proposar i aprovar uns criteris tècnics i estàndards que s'han d'utilitzar en la redacció dels estudis i informes geològics, geotècnics, edafològics i, en general, geotemàtics i de riscos.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Emetre els informes següents segons demanda (**incorporant-hi aquella informació rebuda entre el 30 de novembre de l'any anterior i el 30 de novembre de l'any objecte d'anàlisi**):

- Tramitació urbanística.
- Autoritzacions de nous cementiris i les seves ampliacions.
- Programes de restauració d'activitats extractives i les seves modificacions que ens siguin sol·licitats.
- Avaluació ambiental de plans, programes i projectes que ens siguin sol·licitat.

**Objectiu:** 1.161 informes

**Executat:** 1.161

**Compliment:** 100 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

Durant l'any 2022 s'han elaborat i lliurat un total de 1.160 informes en el marc de la tramitació urbanística, ambiental i s'ha atès 1 consulta en relació al seguiment ambiental d'un projecte de cementiri. El total ha estat, doncs, de 1.161 informes:

- Per donar resposta a les sol·licituds d'informe que s'emmarquen en el tràmit d'avaluació ambiental de plans i projectes, d'acord amb la Llei 21/2013, de 13 de desembre, d'avaluació ambiental i de les activitats extractives d'acord amb el Decret 343/1983 i el Reial Decret 975/2009, de 12 de juny, sobre gestió dels residus de les indústries extractives de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per activitats mineres, han estat elaborats i emesos un total de 282 informes.
- Per donar resposta a les sol·licituds d'informe d'acord amb la Llei 3/2012, de 22 de febrer de modificació del text refós de la Llei d'Urbanisme, el Text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2005, de 26 de juliol i el Decret 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística, han estat elaborats i emesos un total de 854 informes.
- Per donar resposta a les sol·licituds d'informes de valoració d'estudis de riscos realitzats per tercers en el marc de l'aprovació d'instruments de planejament urbanístic que ens han estat remeses per altres organismes, s'han elaborat un total de 24 informes.
- En el marc del Decret 297/1997, de 25 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de policia sanitària mortuòria, durant l'any 2022 s'ha donat resposta a 1 consulta a petició de l'Agència Catalana de l'Aigua en relació el seguiment ambiental de l'ampliació del cementiri de Quart.

b) Elaborar i publicar els documents de criteris tècnics i estàndards següents **(4 documents al 2022)**:

- Criteris tècnics en l'elaboració d'informes a procediments urbanístics.
- Criteris tècnics en l'elaboració d'informes a procediments ambientals.
- Criteris tècnics en l'elaboració d'informes relacionats amb les activitats extractives.
- Criteris tècnics i procediments per a la identificació i valoració del patrimoni geològic.

**Objectiu:** 4 documents

**Executat:** 3

**Compliment:** 75 %

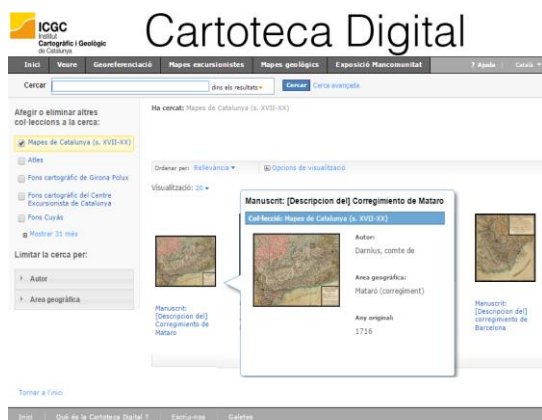
**Descripció dels treballs realitzats:**

Durant l'any 2022 s'han elaborat els documents de criteris tècnics en l'elaboració d'informes a procediments urbanístics, ambientals i els relacionats amb les activitats extractives. En total 3 documents. El contingut d'aquest documents està publicat a la pàgina web de l'ICGC, a l'apartat de suport a la legalitat.

Queda pendent la realització del document de criteris tècnics i procediments per a la identificació i valoració del patrimoni geològic.

## 29. Cartoteca i Geoteca

### Descripció



Per a la preservació de la geoinformació l'ICGC compta amb:

La **Cartoteca de Catalunya** que és un servei públic que té com a objectiu facilitar als usuaris l'accés i la consulta de tot tipus de cartografia d'arreu del món. Per a tal fi, la Cartoteca de Catalunya s'encarrega de recollir, conservar, difondre i posar a l'abast del públic els seus fons cartogràfics, bibliogràfics, fotogràfics i documentals. Els fons de la Cartoteca de Catalunya són, des de la seva vessant geogràfica, de caire local català i també universal. Cronològicament, engloben des de les primeres representacions cartogràfiques fins a les més modernes.

La Cartoteca compta amb un fons de 830.000 documents entre mapes, llibres i fotografies.

Després d'una primera fase de consolidació i compilació, s'ha impulsat la Cartoteca digital que fa servir internet com a canal habitual de comunicació amb els usuaris, motiu pel qual s'ha dissenyat un programa de digitalització sistemàtica del fons.

La **Geoteca** té com a finalitat recollir, catalogar, conservar i difondre la documentació geològica, edafològica i geotemàtica, així com tot el material bibliogràfic del camp de la geologia i les disciplines que hi estan relacionades. La **Geoteca** inclou la catalogació i preservació de mostres i s'organitza en dos àmbits: la **Litoteca** (mostres de roques i sondatges del subsòl) i l'**Edafoteca** (banc de mostres de sòls).

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

#### Cartoteca de Catalunya

- a) Facilitar als consumidors l'accés a les dades i adaptar-se a l'ús dels usuaris mitjançant la digitalització i posada en distribució dels fons de la cartoteca **(37.500 documents en 2 anys)**.

Per facilitar als consumidors l'accés a les dades es fan les següents tasques:

- Aplegar geoinformació en tots els seus vessants geogràfic, temporal i en tot tipus de suports per a facilitar-ne la transmissió/difusió per canals diversos a un nombre creixent de comunitats d'usuaris.
- Digitalització i georeferenciació de les imatges analògiques de les que disposa l'ICGC, per tal de completar el catàleg d'imatges aèries de l'ICGC incorporant-lo a la Fototeca Digital.
- Disseny de la política de preservació de la geoinformació digital.

**Objectiu:** 18.750 document digitalitzats

**Executat:** 20.641

**Compliment:** 110,09 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

Un cop consolidada la nova Cartoteca Digital al núvol, s'han incrementat les col·leccions existents amb un total de 1.300 objectes digitals nous per tal de facilitar-ne la consulta, visualització, documentació i descàrrega. S'ha inaugurat una nova col·lecció de "cartefactes", objectes amb una decoració cartogràfica.



S'ha continuat facilitant als consumidors la consulta de les dades de les col·leccions a través de la pàgina web. S'han comptabilitzat 98.459 visites a la pàgina web i 39.377 descàrregues de fitxers a través de la mateixa.

S'ha continuat amb la digitalització del fons de la Cartoteca per a la seva preservació i difusió als usuaris en general. S'han realitzat al llarg del 2022 un total de 20.641 digitalitzacions:

- Digitalització de mapes dels fons de la Cartoteca (979 fulls).
- Digitalització de llibres (incloses guies excursionistes) (5.739 pàgines).
- Digitalitzacions puntuals de fons documentals (1.408 pàgines).
- Digitalització de fotografies aèries verticals (incloses les comandes de la botiga de l'ICGC) (12.515 negatius).

S'han augmentat les col·leccions del fons de la cartoteca mitjançant compres, cessions, donacions, comodats o qualsevol a altra figura adient, així com de la producció interna del propi ICGC.

Els diversos fons s'han incrementat els següents exemplars: 495 mapes, 392 llibres i 1 instrument. Entre aquestes entrades, destaca el Fons de l'Antàrtida dipositat pel geòleg Jaume Calvet. A més, el Museu Arxiu de Santa Maria de Mataró ha realitzat una donació mapes turístics i de carreteres. Pel que fa als fons documentals, la Societat Catalana de Geografia ha dipositat a la Cartoteca el fons documental del geògraf Horacio Capel i la seva biblioteca.

S'ha continuat amb el treball de catalogació de les col·leccions cartogràfiques a la base de dades de la Cartoteca: MINERVA. Compta amb un total de 23.834 documents que agrupen 74.830 exemplars físics. Aquest any s'ha iniciat la fase de georeferenciació en la qual s'han afegit una cobertura geogràfica a gairebé la totalitat de documents i fulls d'atles. La georeferenciació de les sèries cartogràfiques ha entrat en fase d'estudi.

Les exposicions han estat un dels eixos de difusió:

- Exposició "Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de les terres gironines i de la Catalunya Nord l'any 1719" a la seu de Montjuïc de l'ICGC i a la Universitat Catalana d'Estiu a Prada de Conflent (França).
- Exposició "Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de les terres gironines l'any 1719" a la Can Trona, el centre cultural de la Vall d'en Bas.
- Exposició virtual "Leonor Ferrer, una activista en l'aprenentatge de les dones".
- S'han fet sis itineràncies de l'exposició "Geologia en femení" en col·laboració amb l'Institut Català de les Dones, entre les quals es va poder visitar al Centre d'Informació del Parc de Collserola o a la Biblioteca Municipal Pompeu Fabra de Torrelles de Llobregat.

Organització de congressos, conferències, presentacions

- Organització del Col·loqui "Ciutat i territori a la cartografia espanyola: una perspectiva històrica" en col·laboració amb el Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia (GEHC). ICGC, seu de Montjuïc, 9 i 10 de juny de 2022.
- Organització de les Ves Jornades d'història de la Cartografia de Barcelona en col·laboració amb l'Arxiu Històric de la ciutat de Barcelona. Ca l'Ardiaca, 3 i 4 de novembre de 2022.

Presentacions i comunicacions:

- Conferència: "*Noves perspectives per a mapes antics: reconstrucció geomètrica digital del mapa de Barcelona de 1823-1827*". Dins del seminari "Apamar la ciutat: La carta històrica de Barcelona 2.0" al Museu d'història de Barcelona, Plaça del Rei. Barcelona, 16 de febrer de 2022.
- Conferència: "*Minerva: el gestor interno de las colecciones cartográficas de la Cartoteca de Catalunya*". Dins del X Congrés Ibercarto. Madrid, 24 d'abril de 2022.
- Conferència: "*¡Fuera del aula!: tratamiento de una donación de mapas escolares murales*". Dins del X Congrés Ibercarto Madrid, 24 d'abril de 2022.
- Presentació de l'exposició "*Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de les terres gironines i de la Catalunya Nord l'any 1719*" a la Universitat Catalana d'Estudi. Prada de Conflent, 16 d'agost de 2022.
- Conferència: "*El mapa de Vic de 1847: entre els entrebancs administratius i les reclamacions gremials*". Dins del Col·loqui "Ciutat i territori a la cartografia espanyola: una perspectiva històrica". Barcelona, 9 de juny de 2022
- Conferència: "Barcino Magna Parens. Francesc de Santacruz i la representació cartogràfica del setge de 1713-1714". Dins de les Ves Jornades d'història de la cartografia de Barcelona. Barcelona, 3 de novembre de 2022.
- Conferència: "Barcelona industrial i comercial: aproximació als plànols publicitaris de la ciutat (1860-1931)". Dins de les Ves Jornades d'història de la cartografia de Barcelona. Barcelona, 3 de novembre de 2022.
- Taula rodona: "La reconstrucció 3D a partir del mapa". Dins de les Ves Jornades d'història de la cartografia de Barcelona. Barcelona, 4 de novembre de 2022.

L'atenció presencial ha estat contínua. Des del 2020 es requereix cita prèvia per fer consultes d'usuaris a la sala. En total, durant 2022, s'han atès de 2.567 consultes, repartides entre 56 de presencials, 135 consultes internes, 1.879 per correu electrònic i 497 per telèfon. S'han realitzat 9 visites de grups en les que han participar 130 usuaris.

S'ha començat un projecte de digitalització massiva amb escàners fotogramètrics de fotografia aèria analògica. L'any 2022 s'han escanejat per aquest procediment 12.292 fotografies.

S'ha continuat donant suport al centre d'atenció al públic de l'ICGC en la digitalització no fotogramètrica de fotografies aèries sol·licitades pels clients. En posterioritat, aquestes imatges s'integren a la PDL. S'han digitalitzat un total de 223 negatius fotogràfics.

Els 12.515 negatius de fotografies aèries verticals s'han integrat a la PDL (Photographic Digital Library).

Es continua amb el projecte de neteja i verificació de continguts de la PDL, el catàleg únic de fotografia aèria de l'ICGC.

S'ha iniciat l'anàlisi i els desenvolupaments en l'aplicació de gestió de l'arxiu digital (Portal d'Accés a Dades) per incorporar eines de control i explotació lligades a la política de preservació. Definició del concepte cintoteca de preservació amb els atributs que li són propis per a la gestió del cicle de vida.

Iniciada la tasca de conversió d'imatges emmagatzemats en formats propietaris (COT, RF, RGB) a format de preservació TIFF 6.0.

S'han iniciat les tasques de recuperació dels arxius originals i generar cintoteques de pre-preservació amb dos noves unitats de treball de l'ICGC.

### Geoteca de Catalunya: Litoteca i Edafoteca

- b) Dotar la Litoteca de Catalunya i l'Edafoteca de Catalunya, d'un pla director mitjançant els quals es garanteixi la conservació, la preservació i la difusió del patrimoni documental de l'àmbit de la geologia i l'edafologia; es millori l'accés als continguts d'estudis antics i es faciliti la reutilització de dades i informació geològica **(1 pla director al 2022)**.

Al mateix temps es fa:

- La recollida de les mostres geològiques corresponents als estudis i treballs relacionats amb la investigació del subsòl de Catalunya, per alimentar la Litoteca
- La recollida de les mostres edafològiques corresponents als estudis i treballs relacionats amb la caracterització i investigació dels sòls de Catalunya, per alimentar l'Edafoteca.
- El manteniment i l'actualització de forma permanent el Sistema de Gestió Documental d'informes geològics.

**Objectiu:** 1 pla director

**Executat:** 1

**Compliment:** 100 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

Durant l'any 2022 s'ha elaborat el document *Estat del Magatzem de mostres geològiques i sondatges. Camí cap a la Litoteca de l'ICGC*. Aquest document va ser lliurat al Consell de Direcció de l'ICGC i està a l'espera de la seva aprovació per part de la Direcció.

Per altra banda s'ha continuat recollint, amb fitxa d'entrada, el material geològic que es diposita al magatzem.

## 30. Mapes i atles topogràfics

### Descripció



El disseny i elaboració de sèries i mapes topogràfics tenen com a finalitat la publicació en digital o en paper de cartografia llegible, fàcilment interpretable i de qualitat, adequada en contingut, caracterització, simbologia i jerarquització a cada objectiu i escala de representació.

Els mapes tenen la vocació de complir i servir a les diferents demandes, ser un instrument bàsic pel comandament del territori (administratiu, geogràfic o natural), ser el mitjà de comunicació i de difusió del coneixement territorial i servir com a base de referència per a qualsevol publicació de cartografia temàtica.

Al contingut topogràfic del mapa s'hi incorpora informació de caire cultural, patrimonial, lúdic i turístic propi i singular de cada indret geogràfic, convertint al mapa en l'eina idònia per a mostrar i difondre aquest corpus d'informació distribuït pel territori.

El mapa topogràfic és un derivat de la base corresponent que s'actualitza, si és el cas, s'edita de manera convenient i s'enriqueix amb informació temàtica fruit d'un treball de col·laboració amb els agents més propers al territori.

La publicació dels atles en format paper tenen com a finalitat presentar el territori continu, fragmentat en pàgines, amb una cartografia homogènia de contingut, escala i data d'actualització. Aquest format facilita la visió global de l'espai geogràfic, l'anàlisi comparativa entre indrets i territoris i l'accés a la informació amb l'índex toponímic.

L'elaboració i les actualitzacions són contínues territorialment, la publicació de les sèries i mapes en digital poden ser selectives en quan a àrea geogràfica per a cada escala o segons el tall producte paper.

El producte paper s'organitza en funció de les escales de publicació òfset en els productes següents:

- Mapa topogràfic 1:25 000
- Mapa comarcal 1:50 000
- Mapa topogràfic 1:100 000
- Mapa topogràfic 1:250 000
- Atles topogràfic 1:25 000
- Atles topogràfic 1:50 000
- Atles topogràfic 1:100 000

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Publicació paper: edicions periòdiques en funció del tipus de document, escala i àrea geogràfica, amb una antiguitat màxima de 5 anys per aquelles zones menys dinàmiques i bianual per aquelles més dinàmiques (1.600.000 ha en 2 anys a escala 1:25.000 o equivalents).

La publicació dels mapes porta intrínseques les següents tasques:

- Definició d'una estructura de la informació directa per a la publicació del mapa en digital, sense pèrdua de qualitat.
- Definició d'una representació gràfica de qualitat, però més àgil per a la publicació en digital.
- Manteniment continuat de les diverses sèries i mapes per al conjunt de la informació i actualització de les capes més sensibles: xarxa de comunicacions, toponímia, grans infraestructures i delimitacions administratives i naturals en diferents cadències segons l'escala i el tipus de document.
- Publicació digital continu:
  - Mapa topogràfic 1:25 000
  - Mapa comarcal 1:50 000
  - Mapa topogràfic 1:100 000
  - Mapa topogràfic 1:250 000
- Atlès topogràfics: En funció de les necessitats de la demanda

**Objectiu:** 800.000 ha 1:25 000 o equivalent

**Executat:** 826.052 ha

**Compliment:** 103,26 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

Mapa topogràfic 1:25.000

- S'ha continuat amb el manteniment de la informació continguda en la base de dades cartogràfica del Mapa topogràfic de Catalunya 1:25.000, amb especial atenció a la xarxa de comunicacions, toponímia, grans infraestructures i delimitacions administratives i naturals.
- S'han publicat 4 mapes en format digital i paper:
  - Mapa topogràfic de Catalunya 1:25.000. Les Borges Blanques – 07
  - Mapa topogràfic de Catalunya 1:25.000. PN Interès Nacional de l'Albera – 47
  - Mapa topogràfic de Catalunya 1:25.000. PN Sant Llorenç del Munt i l'Obac – 50
  - Mapa topogràfic de Catalunya 1:25.000. Serra de Llaberia, Vall de Llors – 77
- S'han publicat 4 mapes en format digital:
  - Mapa topogràfic de Catalunya 1:25.000. Cervera – 08
  - Mapa topogràfic de Catalunya 1:25.000. PN Montseny – 49
  - Mapa topogràfic de Catalunya 1:25.000. PN dels Ports – 53
  - Mapa topogràfic de Catalunya 1:25.000. Lluçanès – 64
- S'ha generat la informació perifèrica: mapes, llegendes i especificacions tècniques dels mapes comarcals de Catalunya 1:25 000.
- En total s'han comptabilitzat un total de 513.119 ha, corresponents a 64.139,88 ha per a cada un dels 8 fulls.

Mapa topogràfic de Catalunya 1:50.000

- S'ha continuat amb el manteniment de la informació continguda en la base de dades cartogràfica del Mapa topogràfic de Catalunya 1:50.000, amb especial atenció a la xarxa de comunicacions, toponímia, grans infraestructures i delimitacions administratives i naturals.
- S'han publicat 3 mapes en format digital i paper:
  - Mapa comarcal de Catalunya 1:50.000. Conca de Barberà – 16
  - Mapa comarcal de Catalunya 1:50.000. Pla d'Urgell – 27
  - Mapa comarcal de Catalunya 1:50.000. Alt Empordà – 02
- S'han publicat 5 mapes en format digital:
  - Mapa comarcal de Catalunya 1:50.000. Segarra – 32
  - Mapa comarcal de Catalunya 1:50.000. Urgell – 38

- Mapa comarcal de Catalunya 1:50.000. Garrigues – 30
- Mapa comarcal de Catalunya 1:50.000. Segrià – 33
- S'ha generat la informació perifèrica: mapes, llegendes i especificacions tècniques dels mapes comarcals de Catalunya 1:50.000.
- Es comptabilitzen un total de 249.333 ha equivalents a escala 1:25 000 actualitzades sobre aquest 8 fulls publicats.

#### Mapa topogràfic 1:250.000

- S'ha continuat amb el manteniment de la informació continguda en la base de dades cartogràfica del Mapa topogràfic de Catalunya 1:250.000, amb especial atenció a la xarxa de comunicacions, toponímia, grans infraestructures i delimitacions administratives i naturals.
- S'ha tancat la 7a edició del Mapa topogràfic de Catalunya 1:250.000 (en relleu). S'ha preparat el muntatge dels arxius de la cartografia, portades i informació addicional, correcció, proves de color i la preparació dels arxius per impressió. Pendent d'impressió i termoconformat. Estarà disponible a inicis de 2023.

#### Altres

- S'han actualitzat les dades del Mapa topogràfic de Catalunya 1:100.000, les bases i els mapes 1:500.000 i els mapes de Catalunya a escala 1:1.000.000.
- S'està treballant en la 4a edició del Mapa topogràfic de Catalunya 1:100.000 del Pirineu Oriental – Girona – Costa Brava.
- S'han publicat diverses actualitzacions de les bases de divisions administratives de Catalunya a 1:50.000, 1:100.000, 1:250.000, 1:500.000 i 1:1.000.000, amb les respectives especificacions i metadades. S'ha fet el procés de generalització a partir de Base municipal de Catalunya 1:5.000 (BM-5M).
- S'ha elaborat una llegenda completa i homogènia entre les diferents escales per al digital continu de les escales 1:250.000, 1:100.000, 1:50.000 i 1:25.000.

#### ContextMaps

- S'ha actualitzat i homogeneïtzat la capa de vials amb ortofoto del vol 2021.
- S'han aplicat processos topològics per garantir la connexió entre vials.
- S'han aplicat processos de control de qualitat.
- S'ha creat una base de dades de *PostGIS* per carregar totes les dades que formen part dels diferents *MBTiles* de *Contextmaps* i s'han carregat les dades.
- S'ha desenvolupat una aplicació per a la generació i control dels elements necessaris per a la publicació de les dades a la plataforma *ContextMaps*.
- S'han generat models d'elevacions del terreny i la batimetria, a més de pendents, en format *MBTiles*. També s'ha generat un nou *MBTiles* independent de les Divisions Administratives.
- S'ha generat una versió simplificada dels *MBTiles* per treballar sense connexió.
- S'han creat nous grups temàtics i estils de mapes.

Els treballs realitzats comptabilitzen un total de 63.600 ha.

Nou flux de treball

- S'han definit els continguts, atributs i valors de diferents capes d'informació: vials (modificacions per a millorar el seu contingut i el model de dades), edificacions i poblament (incorporats els continguts conceptuals i definició del model de dades), energia i telecomunicacions (incorporats els continguts conceptuals i definició del model de dades), litoral (incorporats els continguts conceptuals i definició del model de dades).
- S'ha continuat amb la definició del model de dades de la Base de Dades Única (BDU) a implementar en el nou flux de treball.

## 31. Mapes temàtics, geològics i publicacions especialitzades

### Descripció



El disseny, elaboració i publicació de mapes temàtics i geològics i d'obres especialitzades en format digital i paper tenen la finalitat de mostrar una cartografia llegible i de qualitat amb una simbologia adequada dels trets i variables dels fenòmens específics que s'hi representen per a cada escala de representació.

Aquests mapes de fàcil interpretació i comprensió pel tractament simbòlic i gràfic que s'hi aplica són una eina de comunicació i de difusió de la planificació que l'administració porta a terme dirigida a millorar el coneixement de la ciutadania dels fenòmens i especificitats que es produeixen en el territori, dels canvis i de la preservació.

Els mapes temàtics s'elaboren a partir de la informació recollida en les bases temàtiques que l'ICGC produeix, a partir d'informació específica, de continguts definits pel propi institut o procedent d'altres entitats. De la informació d'origen es realitza un disseny gràfic i de continguts, se selecciona, s'estructura i es jerarquitzava la informació en funció de l'escala, la finalitat i el destinatari del mapa, i s'hi aplica una simbologia adequada per a una cartografia llegible i de qualitat, i s'adapta al tipus de suport de distribució.

Publicació d'obres especialitzades en digital i paper, des dels atlas temàtics fins a grans obres o manuals científics o tècnics relacionats amb la cartografia, la geologia, el territori i temes afins. La tasca que es porta es diferent en cada cas, des del disseny estructural fins al tractament gràfic i textual per a ser publicats, passant en alguns casos per la definició dels continguts.

L'elaboració i publicació de mapes temàtics i geològics, grans obres i documents especialitzats s'organitza en les escales i productes següents:

**Mapes dels Geotreballs.** Mapa geològic 1:25 000 (GT I), Mapa geontròpic 1:25 000 (GT II), Mapa geològic de les zones urbanes 1:5 000 (GT III), Mapa de sòls 1:25 000 (GT IV), Mapa per a la prevenció de riscos geològics 1:25 000 (GT VI)

**Mapes temàtics geològics 1:250 000.** Mapes de temàtica geològica i geofísica que conjuntament amb el topogràfic i els temàtics 1:250 000 formen una col·lecció de mapes de governança.

**Mapes temàtics 1:250 000.** Mapes de diversos temes que conjuntament amb el topogràfic i els de temàtica geològica 1:250 000 formen una col·lecció de mapes de comandament.

**Mapes i atlas de carreteres.** Carreteres i informació turística. Actualment hi ha publicats el Mapa de carreteres 1:250 000 (10a ed., 2015), l'Atlas de carreteres 1:50 000 (ed. 2012), l'Atlas de carreteres 1:100 000 (2016).

**Mapes de síntesi geogràfica.** Mapes de caire divulgatiu a escales petites de contingut divers (general, carreteres, espais protegits, estructural...).

**Publicacions de grans obres.** Nomenclàtor, Catàleg de paisatge.

**Publicacions bibliogràfiques especialitzades.** Monografies relacionades amb la geofísica, la geologia, la geodèsia, la cartografia i temes afins.

## Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Els objectius d'aquest projecte són de manteniment continuat del disseny, elaboració, edició i tractament de la informació per a la publicació en digital i/o en òfset per a determinats temes i escales, i de progressió en el recobriment territorial d'unes altres **(14 mapes temàtics en 2 anys)**.

Els mapes publicats s'inclouen en alguna de les categories següents:

- Elaboració de mapes temàtics a partir de dades de l'ICGC o de dades provinents d'altres entitats, a petició seva i de diverses escales, com ara : Catàleg de Paisatge, Unitats de paisatge, Corredor mediterrani.
- Actualització del Mapa de Carreteres 1:250.000.
- Actualització i elaboració de mapes de síntesi geogràfica.
- Definició, disseny i elaboració de mapes temàtics: Xarxa hidrogràfica, Xarxa de comunicacions, Cursos baixos dels rius....
- Formació i publicació dels Geotreballs: Cobriment territorial dels diferents Geotreballs en funció de l'interès. Formació i publicació de mapes geològic: Mapa Geotècnic 1:250 000 i Mapa del Patrimoni Geològic de Catalunya 1:250 000.

**Objectiu: 7 mapes temàtics**

**Executat: 7**

**Compliment: 100 %**

### Descripció dels treballs realitzats:

Elaboració de cartografia temàtica de diversos àmbits relacionats amb el territori i orientada a cobrir les necessitats de l'ICGC per a la publicació digital d'obres diverses; obres totes elles amb un corpus bàsic de cartografia topogràfica i temàtica pensat per a donar a conèixer la Catalunya actual sota un mateix disseny i definició conceptual, amb una simbologia i resolució homogènia per a tot el tractament i visualització de cada capa o dada.

#### Geotreballs (2)

- Mapa geològic de Catalunya 1:25.000. Geotreball I. Mapa geològic. Sant Sadurní d'Anoia 419-2-1 (70-31).
- Mapa geològic de Catalunya 1:25.000. Geotreball I. Mapa geològic. Martorell 420-1-1 (71-31).

#### Mapes temàtics i geològics (4)

- Mapa geològic de Catalunya 1:250.000. 3a ed.
- Mapa geològic de Catalunya 1:300.000. Edició ICGC-DVPDT 2022.
- Mapa administratiu de Catalunya 1:500.000. 14a ed.
- Mapa hipsomètric de Catalunya 1:250.000. 2a edició.

S'ha realitzat per a cada mapa el muntatge dels arxius de la cartografia temàtica, portades i informació addicional, correcció, proves de color i la preparació dels arxius per impressió (control d'impressió i impressió del document cartogràfic)

#### Catalonia Business Hub (1)

Mapa de Catalunya amb els principals pols d'activitat econòmica, sectors especialitzats, nodes comunicacionals, infraestructures i pols de coneixement, presents i en projecte. Es presenta en dos suports: l'imprès, un mapa de síntesi a escala 1:350.000, i el digital, mapa web multiescala.

- Realització del mapa de les regions industrials de Catalunya, amb la zonificació segons concentració dels focus d'activitat i dels sectors dominants o d'especialització. Per a la visualització simplificada dels clústers en els nivells de zoom de detall, s'ha aplicat un processament estadístic de reducció factorial. Es complementa amb informació de variables vinculades com comunicacions, infraestructures i pols de recerca i coneixement. Pendent de finalització.



Altres

- S'han lliurat diversos plots de mapes de piràmides d'edat de la població per comarques a escala 1:250.000 i 1:500.000.
- S'han lliurat 7 plots de mapes comarcals generats a partir de ContextMaps.
- S'ha creat una base de dades de PostGIS per la càrrega de les dades dels mapes temàtics generats amb ArcGIS Pro. Són 8 mapes carregats per a ser publicats en ArcGIS Online.
- S'han fet prototips de mapes temàtics amb diverses tecnologies web.
- S'han treballat en la primera edició del Mapa Sentinel de Catalunya 1:250.000. Estat 31/12/2022: En execució.
- S'ha realitzat un mapa de Catalunya 1:400.000 per a la presentació de l'Agenda Catalana del Corredor Mediterrani. Publicació digital.
- S'han lliurat un plot d'escala 1:150.000 i un altre d'escala 1:200.000 de la província de Lleida, als Mossos d'Esquadra de la Demarcació de Lleida.

b) Publicacions bibliogràfiques especialitzades relacionades amb la geofísica, la geologia, la geodèsia, la cartografia i temes afins (**4 publicacions 2 anys**).

Objectiu: 2 publicacions	Executat: 2	Compliment: 100 %
<p><b>Descripció dels treballs realitzats:</b></p> <p><u>Publicacions</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nova Principatus Cataloniae Descriptio</i> (Vrients)</li> <li>• 40 anys de l'ICGC. Publicació bibliogràfica de síntesi, essencialment gràfica, de la tasca feta per l'ICGC des de la seva fundació, ara fa 40 anys. S'hi condensa la tasca feta i les múltiples activitats en productes, estudis científics i serveis que s'ha fet durant aquest període.</li> </ul> <p><u>En fase de treball</u></p> <p>S'ha realitzat el disseny, correcció dels textos, retoc de les imatges, compaginació i realització de proves color. Pendent de tancament i impressió de les següents publicacions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Els mapes baixmedievals: del naixement del mapamundi híbrid a l'ocàs del mapamundi portolà.</i></li> <li>• Monografia 41. <i>El Principado de Catalunya y Condados de Rosellon y Cerdaña</i> (Borsano)</li> </ul> <p><u>Municipèdia</u></p> <p>Publicació bibliogràfica de caire divulgatiu que mostra curiositats del món municipal i relatives a una diversitat d'aspectes com són superfície, població, forma, modificacions, denominació, símbols, etc. Es troba en fase d'execució, 95 % acabat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anàlisi, revisió i edició del text i els continguts per tal d'adequar-los a una publicació ICGC. Comunicació amb l'autor per tal de dur a terme aquesta adequació.</li> <li>• Confecció de compaginades.</li> </ul>		

## 32. Serveis de difusió i accés a la informació

### Descripció



L'ICGC ofereix diferents canals de distribució dels seus productes i serveis. D'una banda, disposa d'un centre d'atenció a l'usuari (CAU) a la seva seu, on atendre de forma presencial les peticions i necessitats d'usuaris i clients. D'altra banda, Internet s'ha consolidat com el principal canal de distribució de productes i accés als serveis que l'ICGC ofereix. La web de l'Institut, així com la resta de serveis online que s'ofereixen, donen resposta a les necessitats a un ampli marge d'usuaris en el camp de la geoinformació, des d'usuaris particulars fins a experts en la matèria.

L'Institut assumeix el repte de fer evolucionar les possibilitats que ofereixen aquests geoserveis en base als estàndards i noves necessitats dels usuaris. Així mateix, es responsabilitza de la promoció i suport a la integració dels mateixos en aplicacions dins de l'administració.

La definició d'un canal específic per a la difusió dels productes generats dins de l'administració pública (ICGC Data Cloud) ha permès l'accés a aquesta informació de forma directa, fàcil i instantània a banda de suposar un estalvi important per als organismes que accedeixen donat que no requereixen d'emmagatzemar i replicar la informació.

L'ICGC es responsabilitza de la gestió d'aquests canals així com d'oferir els productes i serveis adients per tal de que els usuaris i clients puguin beneficiar-se d'aquests d'una forma senzilla i pràctica.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) **Mantenir i potenciar l'ús dels geoserveis.**
- **Mantenir i potenciar els geoserveis ràster de l'ICGC (disponibilitat del servei del 99% i temps de resposta, segons normativa INSPIRE).**
    - Geoserveis WMS: explotar la totalitat de les funcionalitats incloses en l'estàndard WMS incloent les funcions d'informació (GetFeatureInfo) i de llegenda dels serveis (GetLegendGraphic).
    - Geoserveis conforme INSPIRE dels temes que són responsabilitat de l'ICGC.
    - Geoserveis WMTS: manteniment i potenciació dels serveis Tiled per accedir a la informació de l'ICGC de manera ràpida i eficient. En particular es potencia l'accés a la piràmide topogràfica i d'ortomogre. En ambdós casos es potencia l'homogeneïtat de la informació: simbolització i temporalitat.
    - Geoserveis WMS Time: es potencien els serveis WMS que permeten una consulta temporal per tal de facilitar el consum i comparació de geoinformació històrica de l'ICGC.
    - Mantenir i potenciar la distribució de les piràmides de geoinformació per al seu consum en dispositius mòbils sense connexió (MBTile o tecnologia equivalent).
    - Mantenir i potenciar els serveis WCS per a la consulta de les dades originals dels serveis ràster per al seu ús en sistemes SIG.
    - Definir i desenvolupar la piràmide d'explotació del Model Digital del Terreny i els seus productes derivats.

- Potenciar els geoserveis vectorials de l'ICGC:
  - Desenvolupar i potenciar l'accés a les piràmides de geoinformació vectorials per al seu consum web i en aplicacions mòbils (Vector Tile o tecnologia equivalent).
  - Mantenir els geoserveis WFS a les bases temàtiques de l'ICGC i a les piràmides topogràfiques i geològiques.
  - Mantenir l'accés REST de les bases i piràmides topogràfiques de l'ICGC.
  - Implementar el servei de connexió a Bases de Dades Geoespacionals de les piràmides topogràfiques, geològiques i temàtiques.
  - SLD: implementació d'una eina que permeti que l'usuari, de manera fàcil, pugui seleccionar les capes d'informació de les bases cartogràfiques de referència de l'ICGC i simbolitzar-les segons les seves necessitats.
- Potenciar els geoserveis de procés amb dades de l'ICGC:
  - Mantenir serveis d'operacions geomètriques REST Desenvolupar i potenciar els serveis WPS per a la parametrització de processos sobre conjunts de dades predeterminats.
  - Mantenir i potenciar el geoservei de transformació de coordenades oficials a Catalunya a través de geoserveis REST i WPS.

Mantenir i potenciar i millorar el geoservei de geocodificació. Simplificar les consultes al geoservei de cerca i localització a la web de l'ICGC (caixa única intel·ligent), incorporació de varianters, estendre l'ús del geocodificador a totes les bases de dades de la Generalitat que tinguin informació associada una adreça

**Objectiu:** 99% disponibilitat del servei

**Executat:** 99,99 %

**Compliment:** 101 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

- La disponibilitat anual dels geoserveis de l'ICGC ha estat del 99,99 %.
- Acompanyament tècnic als productors de nous geoserveis en la generació dels fitxers de *capabilitats* dels WMS, a fi que utilitzin l'eina desenvolupada per a aquesta finalitat, que permet la uniformització i corporativització d'aquestes metadades segons l'estàndard.  
Els productes que han passat aquest flux de treball han estat: serveis WMS de geotèrmia, d'hidrogeologia i inventaris d'espais d'interès geològic.
- Manteniment de les piràmides ràster cartogràfiques i d'ortofoto com a geoserveis WMS i WMTS per a l'ús en qualsevol visor. En els productes de l'ICGC, especialment per als mapes base de VISSIR.
- ConvertBox: es desenvolupa l'API estàndard OAS 3.0 per a la transformació de coordenades segons DATUM. Datums EPSG:23031, EPSG:25831, EPSG:25831, EPSG:25830, EPSG:25829, EPSG: 4326, EPSG:4230, EPSG:4258, EPSG:32631 i EPSG:3857. L'API es connecta a la nova calculadora geodèsica i hi dona funcionalitat reglada per a transformació de parell en parell de coordenades i també per a llista de coordenades.
  - En aquest any s'ha desenvolupat el backend per aquesta API i també la pàgina *frontend* de l'ICGC que hi enllaça.  
L'API OAS 3.0 incorpora al seu torn una *Landing Page* pròpiament de l'API, que en facilita les consultes, a part de donar la informació necessària al desenvolupador extern per a poder-s'hi connectar i fer-la servir.
- Geocodificador corporatiu massiu
  - Manteniment del servei actual (protocols SOAP i REST) per a tots els usuaris registrats i alta d'usuaris nous.
  - Desenvolupament i validació de qualitat d'un nou geocodificador massiu amb API OAS3.0 que substituirà l'actual, tecnològicament renovat, i amb compliment de tots els estàndards per a les peticions REST (concretament amb resposta *json*). S'ha desenvolupat la part que correspon a consultes de municipis, carrers i portals.

<p>Aquest geocodificador segueix una lògica de decisió molt concisa que pot variar en certs punts amb la lògica interna que conté l'actual. Fa servir també el nou model de dades de Carrer. Integra el mòdul de Normalització de consultes i es fa servir per aquells casos en què la consulta directa i semidirecta a la base de dades de Carrers Corporativa no ha donat resultat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Correccions a incidències reportades per algun usuari en l'ús del programari de client d'escriptori per a la geocodificació massiva. Aquest client es proporciona a tots els clients als quals se'ls ha donat accés via usuari específic al servei de geocodificació massiva.</li> <li>● <u>Geocodificador corporatiu interactiu (Pelias)</u>: continuació en el desenvolupament d'un servei de geocodificació interactiva per a ús principal en visors de mapes online. Substituirà a l'actual servei de geocodificació. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Part <i>Pelias</i>: codi basat en el geocodificador de codi obert <i>Pelias</i>. S'hi han fet varies aproximacions a la solució òptima per al geocodificador de l'ICGC, utilitzant algun mòduls com <i>PlaceHolder</i> i <i>Whosonfirst</i>. Aquestes aproximacions però, no han reeixit finalment. En contraoposició, s'ha ideat una proposta de solució amb més bona resposta final basada amb <i>Pelias + GeoAPI + Carregador adhoc</i> amb FME.</li> </ul> <p>Per aquesta solució de <i>Pelias</i> també es fa servir un <i>middleware</i> de desenvolupament propi per a la calibració final de les respostes així com també per a l'ús en casos particulars.</p> </li> <li>● <u>Normalitzador</u>: s'acaba el desenvolupament de la primera versió del servei de Normalització d'adreces. Es tracta d'un versió inicial que li succeiran altres versions per la seva millora funcional. Aquest servei respon una adreça normalitzada de Catalunya que més coincideix amb la consulta feta per una adreça que pot contenir en la seva consulta errades ortogràfiques, imprecisions en el nom, diferent tipus de via de l'existent, i altres variants de l'adreça postal oficial.</li> <li>● Modificacions en el carregador a un entorn de base de dades corporatiu per al total de Topònims registrats per la Unitat de Toponímia de l'ICGC.</li> </ul>		
<p>b) Mantenir el servei d'atenció a l'usuari a través del Centre d'Atenció a l'Usuari de Montjuïc, així com dels diferents canals online disponibles (<b>segons demandes rebudes</b>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mantenir el servei de venda presencial al Centre d'Atenció a l'Usuari de Montjuïc</li> <li>○ Mantenir el servei de venda electrònica a través del canal web.</li> </ul>		
<p><b>Objectiu:</b> 798 peticions</p>	<p><b>Executat:</b> 798 peticions</p>	<p><b>Compliment:</b> 100 %</p>
<p><b>Descripció dels treballs realitzats:</b></p> <p>S'ha continuat mantenint en Servei d'atenció a les peticions que arriben o cursen els usuaris i les usuàries al Centre d'Atenció a l'Usuari (CAU) de la seu de l'ICGC de Montjuïc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● S'han gestionat 798 comandes, que inclouen les servides a l'e-botiga (386) i aquelles servides de forma presencial i telemàtica al CAU, i les comandes a crèdit (412).</li> <li>● S'ha atès 123 persones de manera presencial al CAU, cap de les quals no ha hagut d'esperar a ser atès.</li> <li>● S'han atès 684 trucades i 2.301 correus electrònics rebuts al CAU.</li> <li>● Les vendes realitzades a través de l'e-botiga han representat el 20,71 % de la facturació total del CAU.</li> </ul> <p>S'ha mantingut el servei d'atenció de les consultes i peticions que arriben al correu del <i>webmaster</i>, les quals es coordinen i es donen resposta directament o es traslladen internament per a la seva resposta o resolució. Així mateix, es deriven els possibles errors als gestors d'incidències per a la seva tramitació interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El nombre de consultes ha estat de 1.575, de les quals 4 han estat remeses a l'àrea responsable de Delimitació territorial i 15 a Suport tècnic a la Legalitat.</li> </ul> <p>S'han rebut i gestionat, a més, els correus arribats a bústies específiques i s'han derivat a les àrees corresponents.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bústia <i>Heu observat un moviment de terreny</i>: 10</li> <li>● Bústia <i>Heu observat un temporal de mar</i>: 13</li> </ul>		

S'ha desenvolupat internament un Portal d'Atenció Ciutadana de l'ICGC (ATCI-ICGC) a la plataforma *Jira Service Management – Service Desk* (núvol). Com a prova pilot s'han establert els procediments per a la resolució de les peticions rebudes a l'entorn dels grups de bústies de contacte de Webmaster i Geostart.

El Sistema de Qualitat de Serveis (SQS), com cada any, ha anat gestionant les diferents incidències que arriben a l'ICGC pel que fa als seus productes i serveis.

- Durant 2022 s'han gestionat un total de 247 incidències, 229 de les quals van arribar al llarg de l'any. Del total de les incidències gestionades se'n van resoldre/respondre un total de 233 incidències (inclouen incidències rebudes en anys anteriors).
- Aquestes incidències arriben a l'ICGC a través del webmaster (63,1 %) o a través dels mateixos contactes tècnics directament (36,9 %).

**c) Manteniment i millora de la web de l'ICGC i la resta de serveis online (**disponibilitat anual de la web del 99%**):**

- Millora del disseny, usabilitat i experiència de l'usuari en els serveis web de l'ICGC.
- Potenciar les eines que facilitin l'accés a cartografia ràster i vectorial per zones a la demanda i/o per capes a la demanda, i que permetin simbolitzacions definides per l'usuari

**Objectiu:** 99% disponibilitat de la web

**Executat:** 99,99 % disponibilitat

**Compliment:** 101 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

- La disponibilitat anual de la web de l'ICGC ha estat del 99,99 %.
- Execució del projecte web "Servei d'implementació d'un nou gestor de continguts web i migració del lloc web del ICGC i microsites relacionades IDEC, C4 i RCC". Aquest projecte substituirà els webs actuals tant des del punt de vista de plataforma tecnològica com també pel que fa a l'organització i desplegament dels continguts.
- Millores d'adaptació del desplegament del menú de navegació disminuint el temps de càrrega seguint les directrius de la guia d'estil web de Gencat.
- Millores en els formularis d'inscripcions amb noves opcions de jornades i subscripcions. Així mateix, s'ha adaptat la gestió de les dades que arriben al formulari. Finalment, lligat amb aquestes millores, s'ha configurat la plataforma d'enviament de correus (Teenvio) per a què permeti enviaments relacionats amb la Revista Catalana de Geografia (Bústia de correu: [rcg@icgc.cat](mailto:rcg@icgc.cat)).
- Millora en la integració de xarxes socials, s'incorpora la icona de subscripció a Butlletins i es corregeixen els problemes de visualització del giny de Twitter.
- Convertbox. Preparació d'una pàgina web d'accés a l'API de la nova calculadora geodèsica amb accés a l'API OAS3.
- Com a principals continguts web cal remarcar la Xarxa d'Estacions Geotèrmiques superficials, els Visors Geoíndex 3D de Recursos geològics i Mapa geològic 1:25.000, actualització de les polítiques ICGC amb les seves ISO, Unitats hidrogeològiques, Monòlits, nou Portal del Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya, l'ICGC s'adhereix a la Junta Arbitral de Consum de Catalunya, entre d'altres

**d) Mantenir serveis d'accés directe a les dades de l'ICGC, per part dels tècnics de l'administració pública, evitant les rèpliques locals de la resta d'organismes (**24 actualitzacions en 2 anys**).**

**Objectiu:** 12 actualitzacions

**Executat:** 12

**Compliment:** 100 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

S'ha donat compliment a les peticions d'informació del fons cartogràfic de l'ICGC, tant vigent com històric:

- Àmbit del DTER i organismes que depenen d'aquest: 117 fitxers.

- Àmbit dels Departaments de la Generalitat de Catalunya i organismes que depenen d'aquest, exceptuant DTER: 23 fitxers.
- Àmbit de l'Administració Local i organismes que depenen d'aquest: 1.348 fitxers.
- Altres: 735 fitxers.

S'ha continuat mantenint l'accés a la informació geogràfica de l'ICGC a través del Servei DataCloud. Es dona accés preferent a la comunitat d'usuaris d'informació geogràfica de l'administració pública de Catalunya de tots els productes vigents i en distribució per part de l'ICGC. Facilita l'accés a la informació per part dels usuaris en qualsevol moment i permet la descàrrega massiva o la connexió a la informació sense descarregar els fitxers. Existeixen dos repositoris d'accés: per protocol FTP o per protocol CIFS.

Durant 2022 s'ha carregat 18.419 fitxers, d'un total de 16 productes:

- Sentinel: 44
- Ortofoto 1:25.000 (OF25M) vol 2021: 305
- Ortofoto 1:5.000 (OF5M) vol 2021: 4.275
- Ortofoto 25 cm (OF25c) vol 2021: 4.275
- Ortofoto IRC 1:25.000 (Oi25M) vol 2021: 305
- Ortofoto IRC 1:5.000 (Oi5M) vol 2021: 4.275
- Ortofoto IRC 25 cm (Oi25c) vol 2021: 4.275
- Ortofoto territorial any 2020: 1
- Cartografia topogràfica 1:1.000 (CT1m). 652
- Estat del Mapa Municipal de Catalunya: 1
- Divisions administratives: 1
- Quadrícules UTM: 1
- GT2: 2
- GT-6: 5
- Referencial Topogràfic Territorial: 1
- Piràmide híbrida cartogràfica: 1

Al llarg de 2022 s'han fet un total de 12 actualitzacions que han estat comunicades a la comunitat d'usuaris i usuàries del Servei DataCloud.

### 33. INSTAMAPS

#### Descripció



Instamaps és una plataforma dissenyada per promoure l'ús, explotació i difusió de la geoinformació a través d'un servei web i de forma senzilla i ràpida.

D'una banda, permet a usuaris no experts la creació i difusió d'un mapa online (visor) d'una manera fàcil, ràpida i gràfica així com explorar els mapes d'altres usuaris a través d'una galeria gràfica.

D'altra, proporciona als gestors d'activitats amb projecció territorial una eina fàcil d'usar per difondre la geoinformació que generen, per impulsar l'ús d'aquesta informació i per gestionar i integrar gràficament la informació corresponent als projectes que estan desenvolupant.

La plataforma ofereix la possibilitat de generar capes de geoinformació pròpies de forma directa, així com carregar informació existent ja sigui pròpia o de tercers (portal de dades obertes, xarxes socials, geoserveis o fitxers en línia).

#### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Promoure l'ús de la geoinformació de Catalunya a través d'una plataforma tecnològica adaptada a la nova realitat d'Internet situant a l'usuari com a consumidor i creador de geoinformació (**disponibilitat del servei d'Instamaps del 99%**).

Inclou:

- Facilitar la feina dels tècnics de l'administració en la creació i explotació de geoinformació per a les seves tasques.
- Manteniment i millora de la plataforma tecnològica INSTAMAPS:
  - Major integració, visibilitat i usabilitat de la geoinformació topogràfica i geològica de l'ICGC per tal de facilitar el seu ús en combinació amb les dades pròpies de l'usuari o de tercers
  - Integració creixent de funcionalitats d'anàlisi i representació de dades geoespacial i alfanumèriques, incorporant mètodes específics de representació temàtica
  - Desenvolupament de les capacitats de visualització i anàlisi tridimensional
  - Desenvolupament de les capacitats de visualització i anàlisi temporal
  - Potenciar les capacitats de generació de mapes col·laboratius
  - Constant evolució de l'estratègia, disseny i fluxos de la plataforma per tal de maximitzar l'experiència dels diferents grups d'usuaris (tècnics de l'administració, desenvolupadors, usuaris genèrics,...)
  - Constant evolució de la infraestructura informàtica per tal d'optimitzar l'experiència d'usuaris

**Objectiu:** 99 % disponibilitat del servei

**Executat:** 99,99 % disponibilitat

**Compliment:** 101 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

S'ha continuat promocionant i oferint jornades formatives de la plataforma. En concret, s'han realitzat 6 activitats formatives, tant en l'àmbit específic per a determinats col·lectius com per a les persones usuàries en general:

- Taller Instamaps a Cesire (Xarxa Telemàtica educativa de Catalunya). Barcelona. 14/2/2022.
- Taller Instamaps a Cesire (Xarxa Telemàtica educativa de Catalunya). 21/2/2022.
- Taller Instamaps al cos de Mossos d'esquadra. Sabadell. 3/5/2022.
- Taller Instamaps al Centre de Formació i Estudis Agrorurals. Reus. 4/5/2022.
- Taller Instamaps al públic en general. Tremp. 9/6/2022.
- Taller Instamaps a l'Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat. 21/11/2022. L'Hospitalet de Llobregat.

El percentatge de disponibilitat de la plataforma Instamaps ha estat, durant el 2022, del 99,99 %.

S'han desenvolupat les següents millores funcionals:

- Millores de seguretat en el procés d'autenticació.
- Incorporació d'una enquesta per demanar l'opinió a les persones usuàries.
- Millora en la usabilitat en la cerca per coordenades.

A banda s'han corregit diferents aspectes que inclouen, entre d'altres:

- Actualitzar url WMS servei ortofotos històriques.
- Substitució text referent a la BT-5M pel nou Referencial Topogràfic Territorial (RTT).



## 34. Aplicacions web i aplicacions dispositius mòbils

### Descripció



L'avenç tecnològic constant comporta una evolució del consum de geoinformació tant per l'usuari general com per l'usuari especialitzat. Aquest progrés no s'ha d'entendre tan sols com un canvi en els dispositius o suports de treball, sinó que comporta un canvi en les expectatives de funcionalitat i usabilitat de la informació.

La geoinformació que genera l'ICGC està disponible a través dels diferents geoserveis i mecanismes de descàrrega d'informació que es produeixen. L'elevada quantitat i complexitat d'aquesta informació fa necessari el desenvolupament de serveis finalistes que permetin una explotació directa de la informació aportant solució a problemàtiques concretes dels tècnics de l'administració i dels usuaris de la geoinformació en general

En el present projecte es prioritza la vigilància constant dels aspectes tecnològics i metodològics del consum de la geoinformació i identifica desenvolupaments verticals concrets en els àmbits de les aplicacions web i les aplicacions per a mòbils i tauletes.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Millora i desenvolupament d'aplicacions web (**disponibilitat del visor institucional del 99%**) i estendre l'ús de productes i serveis a plataformes i dispositius mòbils:
- Major integració, visibilitat i usabilitat de la geoinformació topogràfica i geològica de l'ICGC per tal de facilitar el seu ús en combinació amb les dades pròpies de l'usuari o de tercers.
  - Unificació d'aplicacions de descàrrega de geoinformació, potenciant la descàrrega a la demanda, per capes i àmbits territorials i la descàrrega d'informació ràster i vectorial.
  - Integració de la visualització 3D ràster i vectorial en els visors web de l'ICGC.
  - Homogeneïtzació de l'experiència i interfície d'usuari per a les aplicacions de visualització de geoinformació topogràfica i geològica, normalitzant la visualització de llegendes i la consulta d'informació dels elements de les capes temàtiques.
  - Desenvolupament l'aplicació web de consulta del fons fotogràfic de l'ICGC de imatges aèries (verticals i obliqües).
  - Incorporació i potenciació del consum de serveis vector per a les capes topogràfiques, geològiques i temàtiques.
  - Creació de prototipus ràpids per a la validació de nous serveis i tecnologies de geoinformació. Aquests prototipus es publicaran al BetaPortal de l'ICGC.
  - Desenvolupament d'aplicacions per a dispositius mòbils per a usuaris generalistes, potenciant:
    - L'explotació de la tridimensionalitat de la informació, tant d'imatge com vector.
    - La possibilitat de treball sense connectivitat.
    - La compilació d'informació per part dels usuaris per a la seva explotació i/o difusió.
  - Disseny i implementació d'aplicacions personalitzades per a dispositius mòbils que permetin integrar la informació temàtica (gràfica i alfanumèrica) de tercers.

**Objectiu:** 99 % disponibilitat del visor Vissir

**Executat:** 99,97 % disponibilitat

**Compliment:** 100,98 %

### Descripció dels treballs realitzats:

- La disponibilitat del visor de l'ICGC ha estat, durant el 2022, del 99,97 %.
- Manteniment de l'actual **VISSIR**. Incidències, canvi de capes, inclusió d'informació per a l'últim any 2022 pel que fa a ortofotos, infraroig i vols. Canvi de visualització de les ortos històriques a les ortos territorials. Adequació en el *Mapproxy* per a la visualització de la piràmide *ContextMaps* rasteritzada i adaptació de VISSIR a aquesta nova piràmide juntament amb les altres (topo i orto), proporcionant comparació (aquesta part pendent de la seva posada productiva).
- Manteniment de l'actual eina de **visor de Descàrregues**: adaptació de nous productes i canvis en alguns formats per a la descàrrega. Resolució d'incidències i substitució del *backend* de descàrregues per a FME per a un de nou, connectat directament a *elasticsearch* per a l'obtenció d'estadístiques directes i visualització amb Kibana.
- Desenvolupament de la nova **plataforma de visors** amb tecnologia *Svelte*. En concret, s'ha desenvolupat el mòdul de comparació, el panell esquerre de *layers* genèric, i s'ha intervingut en errors de forma en la visualització del visor per a mòbils. Amb aquesta plataforma s'aniran concretant tots els visors particulars que es desenvolupin a partir d'ara. Implicarà tenir un estil, *layout* i forma d'accés a la informació uniforme i corporatiu per a tots ells.
- **Plataforma d'anàlisi i d'edició de butlletins Allaus**: manteniment de la plataforma. S'ha donat resposta a totes les incidències reportades (aquest any bàsicament en problemes derivats de l'enviament per correu del butlletí *Teenvio*).
- **Publisis i Infosis** per Sismologia: s'ha realitzat el manteniment del sistema primari en errors que s'han pogut originar (normalment de connectivitat entre servidors).
- Desenvolupament de **nou visor VISSIR** en tecnologia *Svelte*. Utilitza el *layout* previst per a la plataforma de visors. La funcionalitat serà aproximadament la mateixa que l'actual però la forma d'accés a la informació, la seva organització i el maquetat són completament diferents.
- **Adaptació del visor IDEC**. Desenvolupament per a la visualització de geometries en format *geojson*, fruit de consultes a serveis externs (consultes *OGC API Features*).
- Desenvolupament d'una eina que permet generar automàticament visors de núvols de punts lidar per avaluar despreniments i esclavissades a la unitat de georiscos.
- Desenvolupament del **visor població de més de 65 anys a Catalunya** que permet, de forma temàtica veure el percentatge o totals de població de més de 65 anys a Catalunya per municipi o comarca.
- Actualització del **visor comparació de la costa** amb les ortofotos 10cm del temporal Celia del març de 2022.
- Adaptació de visor de **rutes 3D de Catalunya** a la nova plantilla corporativa de visors de l'ICGC.
- Desenvolupament del **visor de subsidències** que mostra les diferents mesures de moviment de la superfície terrestre així com la seva evolució temporal, a partir de les dades radar del satèl·lit Sentinel-1.
- Desenvolupament del **visor de prospeccions geotècniques** que facilita l'accés a informació del subsol proper, mitjançant el recull de prospeccions geotècniques contingudes a la base de dades de sondatges de l'ICGC.
- Millores en el **visor d'inundació permanent** amb una nova capa de calats i adaptat a la nova plantilla corporativa de visors ICGC.
- Creació del **Wordle ICGC**, adaptació del famós joc *paraulògic* amb la toponímia de l'ICGC i visualització d'aquesta amb Instamaps.
- Manteniment i adaptació a la imatge corporativa de la **web OpenICGC** on es mostra els recursos i exemples d'implementació per desenvolupar amb els geoserveis i estils de l'ICGC.
- Millores i creació de nous components per permetre el desenvolupament d'aplicacions web de forma corporativa i eficient.
- Millores al **visor de ContextMaps** amb la incorporació de nous estils i el desenvolupament d'una API per permetre vincular el visor a partir d'una adreça postal o coordinada.

## 35. Formació i transferència tecnològica i de coneixement

### Descripció



El projecte de Formació i Transferència tecnològica i de coneixement engloba tant les activitats de formació del personal de l'ICGC que, com a institució tècnica i tecnològica, requereix una actualització constant dels coneixements per part dels seus professionals; com les activitats de formació que coordina l'ICGC i està adreçat als tècnics d'altres organismes per a la millora continuada de les seves activitats en l'àmbit de la geoinformació

L'ICGC manté un Pla de Formació i perfeccionament adreçat al col·lectiu dels seus treballadors. L'objectiu d'aquest pla és donar formació permanent al personal en aquelles matèries relacionades amb les funcions pròpies de cada lloc de treball.

L'ICGC realitza activitats de formació en l'àmbit de la cartografia, la geodèsia, la geologia i la geofísica, mitjançant l'organització i participació en actes, conferències, tallers, congressos i en grups de treball amb altres organismes relacionats.

Aquestes activitats de transferència del coneixement cap a diferents organismes de l'administració de la Generalitat i l'administració local tenen la finalitat d'aconseguir no només la màxima difusió dels serveis de l'ICGC, sinó també una adequada adaptació a les necessitats dels tècnics i a la resolució de problemàtiques específiques de les seves respectives activitats. Aquesta tasca, permet donar el suport específic als diferents tècnics i, alhora, adaptar els productes i serveis de l'ICGC segons els diferents casos d'ús on s'analitzen, conjuntament amb els usuaris, les eines i geoinformació de base necessàries per a la producció de geoinformació temàtica i la representació i anàlisi geoespacial.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Organització d'exposicions, jornades i seminaris de formació **(40 jornades en 2 anys)**.

L'objectiu és:

- Mantenir una presència activa de l'ICGC dins la comunitat científica participant en grups de treball, associacions científiques, congressos i jornades de treball.
- La formació permanent del personal de l'ICGC.
- El suport a les tasques de recerca i ensenyament a les universitats catalanes.
- Fomentar i promoure la formació de temes relacionats amb les activitats de l'ICGC, dins i fora de l'àmbit de l'administració mitjançant la generació de casos d'ús en col·laboració amb diferents tipologies d'usuaris i l'organització de cursos per a tècnics de l'administració i públic objectiu.
- La creació de tutorials multimèdia i descripció de la utilització la geoinformació i les eines produïdes per l'ICGC.
- El suport a l'administració per a incorporar tecnologies mòbils per a la gestió de la geoinformació.

**Objectiu:** 20 jornades

**Executat:** 20

**Compliment:** 100 %

### **Descripció dels treballs realitzats:**

L'ICGC ha organitzat 20 activitats destinades a difondre i potenciar el coneixement dins dels àmbits de la seva activitat (jornades, seminaris i exposicions). Igualment ha participat en 3 jornades i activitats organitzades per altres entitats.

Les 20 activitats que ha organitzat o coorganitzat l'ICGC es desglossen de la manera següent:

- Organització de jornades, seminaris: 14
- Organització d'exposicions: 6

La relació d'activitats es poden consultar en l'annex d'aquest document.

Pel que fa a l'actualització constant dels coneixements per part dels professionals de l'ICGC, dins l'àmbit de la geoinformació s'ha participat en les següents activitats:

- Assistència a congressos, seminaris, conferències, webinars: 12
- Assistència a jornades de treball: 2

La relació d'activitats es poden consultar en l'annex d'aquest document.

Dins les activitats de formació interna de l'ICGC les activitats es diferencien entre la formació transversal i la formació específica. En total s'han realitzat 98 cursos.

#### FORMACIÓ TRANSVERSAL:

- Salut i vida (19 cursos, 964 hores de formació)
  - Cursos sobre colesterol, hipertensió arterial, prevenció de lesions osteomusculars
  - Cursos relacionats amb l'entorn del Teletreball i els riscos psicosocials
  - Cursos de conducció de plataforma elevadora, conducció de vehicles
- Estratègica (13 cursos, 1.859 hores de formació)
  - Cursos de seguretat, llenguatge inclusiu i protecció de dades
  - Cursos d'ArcGIS, QGIS, Office 365, etc.
- Habilitats (2 cursos, 57 hores de formació)
  - Fonaments de MATLAB
  - Processament i visualització de dades en MATLAB
- Idiomes (4 cursos, 1067 hores de formació)
  - Cursos d'anglès

#### FORMACIÓ ESPECÍFICA

- Cursos específics (60 cursos, 3.625,30 hores de formació)
  - Cursos directament aplicables a la tasca del personal i relacionades amb les disciplines tècniques de l'ICGC.

La relació d'activitats formatives es poden consultar en l'annex d'aquest document.

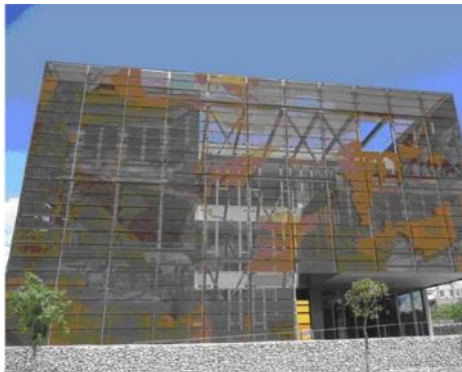
Pel que fa a les activitats de suport a les tasques de recerca i ensenyament a les universitats catalanes, s'han realitzat les activitats següents:

- Realització de docència: 4

La relació d'activitats es poden consultar en l'annex d'aquest document.

## 36. Centre territorial dels Pirineus: Tremp

### Descripció



El Centre de suport Territorial Pirineus és l'instrument de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya establert en el territori pirinenc per, des de la proximitat a aquesta àrea geològicament activa, adquirir dades, gestionar informació i donar suport tècnic i científic aplicat en els camps de la geologia i les ciències del sòl a les Administracions i a la indústria, a les entitats actives al territori i al públic general, per contribuir a generar i difondre coneixement sobre el sòl i el subsòl del territori, sobre els valors i els recursos naturals d'origen geològic i edafològic de l'àrea pirinenca i sobre els riscos i els impactes dels processos geològics que s'hi desenvolupen.

Com a activitats permanents de difusió se'n destaquen dues iniciatives:

**Pirineus Geological Open Museum.** Exposició permanent d'objectes geològics a l'aire lliure i gran format amb finalitat divulgativa. L'exposició està formada per un conjunt de monòlits de roca de gran format, representatius de la litologia del Pirineu i una representació a escala de la taula dels temps geològics mitjançant una intervenció al paviment indicant els esdeveniments significatius de cada època geològica.

**Centre d'Interpretació dels Sòls del Pirineu (CISP).** Exposició permanent formada per més de 50 monòlits de perfils de sòls del Pirineu, convenientment preservats, per tal de permetre disposar d'un centre únic de referència per a l'estudi, difusió i exposició de les diferents tipologies de sòl de la serralada pirinenca.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Realització de jornades, cursos i exposicions en col·laboració amb entitats locals, universitats i altres organismes **(50 activitats en 2 anys)**.

Inclou:

- Impulsar els treballs per a la creació i difusió del "Pirineus Geological Open Museum" i del "Centre d'Interpretació dels Sòls del Pirineu".
- Servei de suport Científic i Tècnic continuat a l'Associació Projecte de Geoparc Conca de Tremp-Montsec.
- Increment dels fons bibliogràfics i cartogràfics del Centre de Documentació en Ciències de la Terra.

**Objectiu:** 25 activitats

**Executat:** 29 activitats

**Compliment:** 116 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

S'han realitzat un total de 29 activitats desenvolupades pel Centre Territorial de suport Pirineus (CTSP).

En aquestes s'inclouen jornades, tallers, exposicions itinerants, cursos, col·laboracions amb les visites guiades i tallers de l'Entorn d'Aprenentatge, promoció del Centre d'Interpretació de sòls del Pirineu (CISP) i promoció del Pirineus Geological Open Museum (PGOM).

S'ha col·laborat en l'organització de jornades, cursos, conferències, reunions, etc., cedint els espais i recursos tècnics i de personal del CSTP a les entitats i organismes del territori.

Des de la proximitat amb els usuaris del seu àmbit territorial, el CSTP contribueix a divulgar i difondre les activitats que realitza l'ICGC en el seu camp d'actuació: 13 jornades, 12 exposicions i 2 visites de formació.

La cessió d'espais a entitats i organismes del Territori i les activitats en l'entorn d'aprenentatge (EdA) s'ha comptabilitzat cada una com una activitat.

D'altra banda s'ha seguit amb la col·laboració amb el Geoparc Orígens (Projecte de Geoparc Conca de Tremp-Montsec).

Es comptabilitzen com a indicador del CP un total de 29 activitats: 1 activitat de cessió d'espais, 13 jornades, 12 exposicions, 2 activitats de visites i formació i 1 activitat en l'entorn d'Aprenentatge (EdA).

La relació d'activitats es poden consultar en l'annex d'aquest document.

**b) Execució de 23 nous monòlits de sòls en 2 anys per al CISP.**

**Objectiu:** 11,5 monòlits

**Executat:** 7,5 monòlits

**Compliment:** 65 %

**Descripció dels treballs realitzats:**

Al llarg de 2022, s'han elaborat i finalitzat 7 nous monòlits i s'ha finalitzat i lliurat un monòlit que quedava pendent de 2021.

## 37. Difusió de l'activitat de l'ICGC

### Descripció



Per al correcte acompliment de les competències l'ICGC no tan sols ha de generar productes i serveis que facin avançar el coneixement en l'àmbit de la cartografia, la geologia, la geodèsia i la geofísica, sinó que ha d'aconseguir la màxima divulgació dels mateixos.

Les accions de difusió tenen l'objectiu de donar a conèixer l'activitat de l'ICGC a través de diferents canals tant als col·lectius tècnics com a la ciutadania i ha de posicionar l'ICGC com a agència de la geoinformació cartogràfica, geodèsica, geològica i geofísica en l'àmbit internacional. Aquest objectiu requereix coordinar globalment la comunicació de l'ICGC potenciant tant la presència en mitjans de comunicació generalistes i activitats en xarxes socials, com les publicacions tècniques en revistes especialitzades i les ponències en congressos internacionals.

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Publicacions d'articles i ponències en congressos i revistes tècniques d'àmbit internacional **(16 articles o ponències en 2 anys)**.

**Objectiu:** 8 article/ponència internacional

**Executat:** 14

**Compliment:** 175 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

Els professionals de l'ICGC han contribuït a difondre la seva activitat amb la publicació de 14 articles en revistes especialitzades d'àmbit internacional.

Dins d'aquest àmbit també s'han fet les següents accions:

- Articles en congressos: 7
- Ponències i comunicacions en congressos: 31

En l'àmbit estatal s'han fet les següents accions:

- Publicacions en revistes, llibres i comunicacions a congressos: 16

La relació d'aquestes publicacions està en l'annex a aquest document.

b) Publicació de butlletins, notícies, tríptics, catàlegs, díptics o pòsters que donen a conèixer activitats, exposicions, cursos, publicacions, etc., de manera ràpida i resumida **(180 publicacions en 2 anys)**.

**Objectiu:** 90 publicacions

**Executat:** 92 publicacions

**Compliment:** 102,22 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

Per donar a conèixer l'activitat de l'ICGC i potenciar l'activitat i presència en xarxes socials s'han dut les publicacions següents:

- Butlletí ICGC: (13)
- Notícies ICGC: (60)
- Full informatiu ICGC, núm. 24,15 i 26, en català i castellà, (6)
- Recull de la difusió del coneixement 2021: (1)

- Díptic “en xifres 2021”: (3)
  - Memòria anual institucional ICGC 2021: (1)
  - Agenda CST Pirineus 2021: (1)
  - Pòster taula dels minerals de Catalunya: (1)
  - Pòster: Geociència per al futur: (1)
  - Exposicions: (4)
    - Espai per al nostre Planeta. Traducció al català, preparació dels arxius, realització de les estructures, impressió i muntatge/desmuntatge de l'exposició al Port Vell de Barcelona.
    - Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de les terres gironines i la Catalunya del Nord l'any 1719 (Vall d'en Bas-Girona) Preparació dels arxius, impressió sobre tèxtil, muntatge dels roll-up de la exposició a diferents llocs
    - Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de les terres gironines i la Catalunya del Nord l'any 1719 (ICGC) Preparació dels arxius, impressió sobre tèxtil, muntatge dels roll-up de la exposició a diferents llocs
    - Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de les terres gironines i la Catalunya del Nord l'any 1719 (Universitat d'estiu-Prada) Preparació dels arxius, impressió sobre tèxtil, muntatge dels roll-up de la exposició a diferents llocs.
- S'està treballant en el catàleg de l'exposició ACCIONS
- Per donar difusió del fons documental de l'ICGC s'ha publicat el Calendari ICGC 2023 (1).

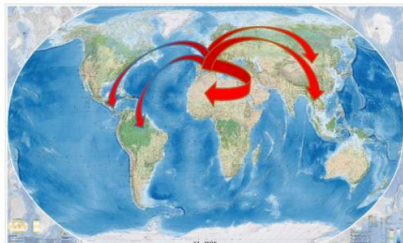
c) Publicació de monografies tècniques relacionades amb la geofísica, la geologia, la geodèsia, la cartografia i temes afins (les tasques i l'indicador es descriuen a l'objectiu b) de projecte 31).

Objectiu: (les tasques i l'indicador es descriuen a l'objectiu b) de projecte 31).



### 38. Internacionalització del teixit industrial i de serveis en matèria de geoinformació

#### Descripció



Les tècniques que es conreen a l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) són múltiples. Efectivament, des de fa pràcticament quatre dècades, la geodèsia, cartografia, fotogrametria, teledetecció, topografia, sistemes d'informació geogràfica, la geologia, geotècnia, geofísica, sismologia, hidrologia, sòls, i un llarg etcètera, han estat desenvolupades per tècnics de l'Institut.

El prestigi dels projectes duts a terme a Catalunya ha fet que l'ICGC hagi estat escollit per a dur a terme nombrosos projectes a l'estranger. Concretament, a prop de 40 països d'Europa, Amèrica Llatina, Àfrica i Àsia. A més, ha participat en projectes de recerca, europeus i transcontinentals. En tots els projectes realitzats, s'ha constatat la total satisfacció dels organismes pels quals s'ha treballat, fet que ha ajudat a que el reconeixement internacional de l'ICGC augmentés any rere any.

L'ICGC vol potenciar la participació de les empreses catalanes del sector de la geoinformació en la seva internacionalització. La participació, ja sigui per separat o de manera conjunta, en concursos i projectes internacionals pot significar una injecció de noves possibilitats, on cal tenir les millors propostes damunt la taula. En les nostres disciplines, Catalunya té una gran potencialitat que cal exportar.

L'ICGC facilitarà la tasca de les empreses catalanes a l'exterior, cercant projectes i promovent el clúster d'empreses català per a que puguin tenir una constant presència internacional, millorant el prestigi de la marca Catalunya i cosint el teixit empresarial del sector a Catalunya mitjançant la creació de llocs de treball i la millora dels comptes de resultats.

#### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Visites oficials. En estreta coordinació amb la indústria catalana, es faran **4 visites oficials en 2 anys**, cercant destinacions de països en creixement, amb seguretat jurídica i amb necessitats en matèria de geoinformació:
- Realització de networking entre els diversos actors de la geoinformació de Catalunya.
  - Manteniment d'un sistema d'alerta d'oportunitats que es compartirà amb la indústria catalana.
  - Organització de trobades entre la indústria local per a generar noves sinergies.

**Objectiu:** 2 visites oficials

**Executat:** 3

**Compliment:** 150 %

#### Descripció dels treballs realitzats:

- Visita a Brussel·les: Recollida d'informació dels possibles ajuts i subvencions de la Unió Europea en el marc de programes de gran calat com Next Generation. Es van celebrar reunions el dia 5 de maig de 2022.
- Visita a París: Participació en el marc de l'estratègia New Space en el 73è Congrés Internacional de l'Astronàutica que es va celebrar a París del 18 al 22 de setembre de 2022.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Assistència a INTERGEO 2022, del 18 al 20-10-2022, a Essen (Alemanya).</u> INTERGEO és una fira i espai per a conferències que es porta a terme cada any a diferents llocs d'Alemanya. Té abast mundial i està dirigit al món de la geodèsia, la geoinformació i la gestió del territori. Les conferències tracten temes actuals de l'administració, la ciència i la indústria. L'objectiu d'INTERGEO és l'optimització de processos en nombrosos mercats amb el potencial geoinfomàtic que aquesta fira presenta. L'ICGC hi participa per mostrar les seves realitzacions, oferir els seus serveis i productes i establir relacions de col·laboració amb altres agents del sector.</li> </ul>		
<p>b) Missions inverses. Amb l'ànim d'acostar possibles clients externs a la indústria catalana per a que puguin copsar de manera tangible el vigor de la mateixa, es promocionaran al menys <b>4 visites en 2 anys</b> a Catalunya d'institucions reconegudes amb necessitats en matèria de geoinformació:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realització de networking entre els diversos actors de la geoinformació de Catalunya.</li> <li>• Manteniment d'un sistema d'alerta d'oportunitats que es compartirà amb la indústria catalana.</li> <li>• Organització de trobades entre la indústria local per a generar noves sinergies.</li> </ul>		
<b>Objectiu:</b> 2 visites	<b>Executat:</b> 3	<b>Compliment:</b> 150 %
<p><b>Descripció dels treballs realitzats:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Visita de la Comissió Nacional d'Emergències de la República Dominicana.</u> La <i>Comisión Nacional de Emergencias</i> de la República Dominicana (CNE) és una dependència del <i>Consejo Nacional de Prevención, Mitigación y Respuestas ante Desastres</i>. La CNE aplega 34 institucions públiques dominicanes dedicades a la prevenció de riscos i protecció civil. La seva visita busca la col·laboració de l'ICGC en els aspectes de prevenció de riscos que en són de la seva competència. La visita es va realitzar el 24 de març de 2022.</li> <li>• <u>Visita Ministry of Water Resources Iraq.</u> Visita de diversos funcionaris per a conèixer les capacitats en matèria de geodèsia i adquisició de dades. La visita es va realitzar el 18 de maig de 2022.</li> <li>• <u>Servicio Geológico Nacional (SGN) de República Dominicana.</u> S'han mantingut reunions amb Directius de l'SGN per a promoure l'ús de la detecció de subsidències mitjançant estudis de interferometria radar a la República Dominicana, una d'elles presencial. La visita es va realitzar el 17 de novembre de 2022.</li> </ul>		

## 39. Projectes d'innovació

### Descripció



Per lluitar contra l'obsolescència tecnològica i de coneixement és del tot necessari mantenir oberts programes de recerca i desenvolupament amb l'objectiu d'anar adquirint nou coneixement que permeti millorar els productes i serveis que produeix l'ICGC.

La recerca i el desenvolupament s'han d'adreçar tant a l'àmbit de noves tècniques per a l'observació i l'adquisició de dades del territori, del sòl i del subsòl; a l'àmbit de l'anàlisi i modelització de la informació per tal d'aportar coneixement dels diferents fenòmens i processos que s'hi desenvolupen i dels seus recursos; i a l'àmbit de l'estudi i disseny de possibles alternatives per mitigar els efectes no desitjats d'aquests processos i fenòmens o de potenciar l'aprofitament sostenible i eficient dels recursos que hi siguin presents.

La combinació de tècniques de teledetecció, geofísiques, d'instrumentació in-situ, analítiques i la millora constant en el geoposicionament i georeferenciació de la informació, permeten abordar els reptes plantejats de manera multidisciplinària en àmbits com la morfodinàmica litoral, els riscos geològics, la geotèrmia, els recursos geològics i hidrogeològics, el monitoratge dels sòls, els efectes de la contaminació en l'atmosfera, el sòl i la hidrosfera, entre d'altres.

Aquest projecte estructura les diferents experiències pilot o col·laboracions en projectes internacionals que, alineats amb l'estratègia de l'ICGC, permeten avançar en el coneixement tecnològic i científic

### Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Participació o lideratge de projectes internacionals amb diferents centres de referència en l'àmbit de la geologia, la geofísica, la geodèsia i la cartografia (**participació en 8 projectes al 2021 i en 5 projectes al 2022**).
- Riscos geològics. Sistemes de seguiment, monitorització, modelització, anàlisi i prevenció de riscos geològics: desprendiments, esllavissades, subsidències i debris flows entre d'altres.
  - Sismologia. Estudis en l'àmbit de la sismicitat per millorar l'homogeneïtat de la informació transnacional, el procés de dades sísmiques instrumentals i macrosísmiques i avançar en el coneixement de la sismicitat induïda i dels sistemes d'alerta precoç.
  - Geofísica. Participació de tècnics de l'ICGC en projectes de recerca nacionals e internacionals finançats i en grups de treball afins que aportin coneixement i suport al desenvolupament de noves tecnologies i metodologies per a l'adquisició i anàlisi de dades i informació en l'àmbit de les tècniques geofísiques. En particular, tècniques d'interferometria sísmica i avaluació del potencial dels mètodes aerotransportats.
  - Morfodinàmica litoral. Avaluació dels riscos derivats de la dinàmica litoral i els sistemes de prevenció i mitigació necessaris.
  - Allaus: prevenció i predicció. Avaluació de la perillositat del mantell nival, avaluació de la fusió ràpida del mantell nival i dels seus possibles efectes.
  - Geoenergia. Desenvolupament i aplicació de sistemes i metodologies per a la exploració i avaluació d'aquests recursos, especialment en el camp de la geotèrmia.
  - Recursos del sòl i del subsòl. Avaluació del seu potencial. Caracterització dels passius miners. Participació en el desenvolupament i adopció d'estàndards europeus per a la seva categorització.

- Hidrogeologia. Desenvolupament i aplicació de sistemes i metodologies per a l'avaluació dels recursos hidrogeològics i de la seva qualitat.
- Posicionament d'alta precisió. Desenvolupament de metodologies de càlcul de posicionament geodèsics d'alta precisió.
- Models geodèsics globals (gravimètrics, ionosfèrics, geomagnètics,...).
- Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS-UAV). Desenvolupament del pla estratègic per a l'adopció de l'RPAS en el flux de l'ICGC.
- Petits satèl·lits i sensors d'Observació de la Terra. Desenvolupament del pla estratègic per a la utilització dels petits satèl·lits en el flux de l'ICGC.
- Agricultura de precisió. Determinació de bio-indicadors per una millor gestió en el reg i la fertilització dels conreus.
- Observació de la Terra en microones. POLINSAR; Banda L (+ X opcionalment) i estructura Forestal, en sinergia amb LiDAR.

Inclou la integració de la recerca i el desenvolupament als processos productius i de servei, i el foment de la col·laboració amb universitats i centres de recerca nacionals i estrangers.

Objectiu: 5 participacions en projectes	Executat: 8	Compliment: 160 %
<p><b>Descripció dels treballs realitzats:</b></p> <p>Durant el 2022 s'ha participat els següents projectes europeus:</p> <p><u>GeoERA</u>. <i>Establiment d'un Espai de Recerca dels Serveis Geològics Europeus per oferir un Servei Geològic per a Europa</i> (Horizon 2020). S'inclouen els subprojectes HOTLIME, TACTIC, RESOURCE, HOVER i MUSE. Finalitzat al gener de 2022.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al gener del 2022 es va celebrar la reunió de clausura en format online.</li> </ul> <p><u>MOMPA</u>. <i>Monitorització de moviments del terreny i Protocol d'Actuació</i> (POCTEFA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementació d'una metodologia per quantificar ràpidament la vulnerabilitat estructural dels principals elements exposats (edificis, carreteres i vies fèrries) en assentaments urbans afectats per moviments del sòl detectats per les ADA obtingudes per interferometria satel·lital radar de mitjana i alta resolució. Participació en l'elaboració d'un protocol d'actuació basat en dades interferomètriques. Publicació de 2 articles indexats.</li> </ul> <p><u>PYRMOVE</u>. <i>Prevenió i gestió transfronterera del risc associat a lliscaments de terra</i> (POCTEFA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicació de la monografia dedicada a els Episodis Regions d'Esllavissades als Pirineus (MORLES). Implementació del simulador d'episodis MORLES en un entorn SIG, lliure i de codi obert, en base al les precipitacions, llindars i susceptibilitat assolits de les zones pilot del projecte.</li> </ul> <p><u>UNION</u>. <i>Motor de posicionament indiferenciat i no combinat</i> (European GNSS Agency). Iniciat al març</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalització del desenvolupament de l'aplicació per generar la xarxa d'estacions permanents virtuals. Redacció del manual de l'aplicació, per tal que es pugui mantenir més fàcilment i externalitzar en el cas que sigui necessari.</li> <li>• S'ha atès a diferents esdeveniments per conèixer l'estat del sector i de la tecnologia, a la vegada que s'ha fet difusió del projecte UNION i els seus avantatges, i s'ha començat amb les gestions i documentació per dur a terme l'explotació comercial de la nova tecnologia.</li> </ul> <p><u>VOLTA</u>. <i>Innovació en dades 3D i geoespaciales</i>. (Horizon 2020 – Marie Curie-RISE).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acolliment d'estades de tècnics de la Universitat de Hanover i de la Universitat de Wien, en els àmbits de la Intel·ligència artificial i mapes de cobertes del sòl, macros de processat i millora de núvols de punts LiDAR i nous processats en la detecció de moviments en cadenes interferomètriques.</li> </ul>		

FIRE-RES. *Preventing and fighting extreme wildfires with the Integration and demonstration of innovative means* (Horizon 2020 – Green Deal).

- Processat sobre un dels livings labs de FIRE\_RES a Catalunya de mètriques forestals a partir de la captura amb el nou sistema LIDAR.
- Desenvolupament del flux operacional per a la determinació de CO<sub>2</sub> equivalent alliberat després d'un incendi.
- Desenvolupament del flux operacional del càlcul d'evolució temporal de la severitat com a eina d'anàlisi de la recuperació i resiliència del paisatge.

EOSMS. *Earth Observation Smart Monitoring System* (INNOTECH. Generalitat de Catalunya).

- Processat de sèries temporals Sentinel 2 per a l'obtenció d'índexs espectrals i paràmetres biofísics de parcel·les de conreus de la DUN i generació d'estadístiques i patrons temporals.
- Fusió de dades d'evapotranspiració (font IRTA) per a la seva integració en patrons de conreus.

GSEU. *A Geological Service for Europe.* (Horizon Europe). Inici 1 de setembre de 2022.

- Assistència al Kick off Meeting del projecte (Brussel·les).
- Programació de reunions d'impuls i de coordinació dels diversos Workpackages, i reunions transversals entre aquests.

A més, durant el 2022, s'ha participat en els següents projectes interns de desenvolupament:

NOSA. SISTEMES DE POSICIONAMENT I ORIENTACIÓ DE SENSORS

- Realització de diverses actuacions per a les millores de fluxos existents.
  - Disseny i construcció d'adaptador per posar el sistema PENTA al forat de darrera del Caravan.
  - Proves productives del sistema AISA amb plataforma estabilitzada.
- Inici dels treballs d'integració d'un sensor meteorològic al Caravan.
- Establiment d'un flux per poder generar mosaic de imatges captades amb DMC3 durant una sessió emprant les imatges de control de qualitat (thumbnails) de baixa resolució, per poder generar producte de resposta ràpida en els moments immediats després de l'aterrament en projectes de resposta a catàstrofes.

GEOCAT. GEOIDE DE CATALUNYA

- Seguiment de desenvolupaments de geoides regionals.

AVALUACIÓ DE TECNOLOGIES RPAS

- Realització de l'aixecament de dues zones forestals mitjançant un sensor LiDAR i càmera RGB embarcades en un UAS (sistema aeri no tripulat) amb l'objectiu d'acomplir les següents tasques:
  - Detecció d'obstacles que dificultin la mobilitat motoritzada dels serveis d'emergències a la xarxa de camins en superfície (estat de la plataforma, caiguda de rocs, esllavissades, vegetació, xaragalls) i en alçada (brancatge d'arbres, rocs sobresortints, elements construïts).
  - Detecció de camins i corriols no fotointerpretables en àrees boscoses.
  - Detecció de bancals abandonats en àrees forestals i amb cert pendent, que ajudi a l'extinció d'incendis i per tant a evitar l'erosió de les zones cremades.
  - Detecció i localització de construccions o les seves restes i que podrien ser d'interès com a part del patrimoni cultural i arquitectònic: cases, pous de glaç, tines, cabanes i construccions de pedra seca, restes arqueològiques, inclosos els megàlits, etc.

SENSORS MULTIESPECTRALS: TASI

- Processat d'imatges TASI per l'anàlisi hiperespectral en fusió amb hiperespectralitat en el visible i infraroig proper de la campanya de vol LIDARCAT3, per a la determinació de candidats a cobertes de fibrociment.

AISA-EAGLE. CALIBRATGE I MANTENIMENT DEL SENSOR

- Processat d'imatges AISA\_EAGLE per l'anàlisi hiperespectral en fusió amb hiperespectralitat en infraroig tèrmic de la campanya de vol LIDARCAT3, per a la determinació de candidats a cobertes de fibrociment.

#### SÈRIES EXPERIMENTALS. TELEDETECCIÓ

- Anàlisi de sèries temporals de dades satèl·lit òptiques i aplicació d'aproximacions en intel·ligència artificial per generar nous productes i serveis en àmbits d'identificació de conreus, qualitat de l'aigua en embassaments i plomes al mar.

#### INTERFEROMETRIA SAR/DINSAR

- Anàlisi, amb la pròpia cadena interferomètrica de l'ICGC, de subsidències d'infraestructures crítiques i recursos hídrics. Desenvolupament d'eines més àgils per a un monitoratge a una major freqüència i latència en la generació de resultats i en la detecció de zones de deformació activa (ADAs).

#### DETECCIÓ AUTOMÀTICA DE CANVIS

- Desenvolupament de la detecció, el més automatitzada possible, de grans canvis espacials o radiomètrics per a la generació de candidats a conreus il·legals a partir de les variacions en CHM (canopy high model).

#### REENGINYERIA DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓ D'ORTOFOTO

- Proves per refinar el flux d'obtenció del DOM a partir de la BT5M i incorporar-lo a la cadena de producció d'orto.
- Proves per adequar la igualació radiomètrica a l'orto històrica.
- Proves per trobar el producte orto a lliurar dins el projecte LiDARCAT3. Adequació del projectes d'orto ràpida a l'eina Ortho Q. Creació de noves eines o scripts dins Ortho Q per facilitar l'operativitat amb les noves dades del nou flux per generar el DOM (Model digital d'Ortofoto), per ajustar els controls de qualitat automàtics de les ortoimatges del projecte LiDARCAT3 i per a la inserció d'imatges en les ortoimatges de vols històrics.
- Automatització d'alguns processos dins el programari Ortho Q en relació a l'extracció de capes de la BT5M de l'ICGC per generar el DOM i en relació a la generació d'una delimitació de la zona d'interès per als projectes d'ortoimatge ràpida.

#### ORTO: ANALISI CITYMODELS I OBLIQUA

- Exploració de les millores que es poden obtenir combinant la informació geomètrica que aporten els núvols de punts Lidar als models 3D realitzats amb imatges nadirals de la càmera MFC150 de vols TM2.
- Continuïtat en l'estudi de la generació de models híbrids d'imatges aèries de la càmera Penta i imatges capturades amb sistemes Mobile.

#### DESENVOLUPAMENT EN RISCOS I ENGINYERIA GEOLÒGICA

- Redacció de la Guia de d'elaboració d'Estudis d'Identificació de Riscos geològics (EIRG), de la qual s'ha publicat els annexos de fluxos torrencials i d'enfonsaments. Redacció de les guies de modelització i zonificació de fluxos i de caigudes de roques. Realització de tasques del projecte GeoRisk (RETOS). Implementació dels visors de Montserrat i Castellfollit que permeten explicar de forma gràfica els mecanismes i la dinàmica dels desprendiments. Estudi de la instrumentació de barreres contra desprendiments. Establiment de les noves unió geomorfològiques de vessant. Establiment de les bases d'un sistema d'alertes d'esllavissades.

#### MILLORA DEL PROCÉS DE DADES SÍSMIQUES

- Homogeneïtzació del catàleg de dades de moviment del sòl de les estacions de la xarxa sísmica de Catalunya corresponents als terratrèmols ocorreguts durant el període 1996-2011.

#### NOVES TÈCNiques I MÈTODES EN TÈCNiques GEOFÍSiques

- Projecte AMEPART: processat dels registres de soroll sísmic amb el mètode del quocient espectral H/V per obtenir la freqüència fonamental del sòl a les zones de Huelva, Sevilla i Aznalcóllar.
- Desenvolupament de la metodologia per caracteritzar el basament rocós mitjançant la tècnica de la interferometria de dades de soroll sísmic ambiental.
- Projecte IMAGYN: Realització d'una campanya de sísmica passiva amb la tècnica d'interferometria sísmica amb un perfil des del sud del Cadí fins a França (Pirineu Oriental català) per caracteritzar els granits de la zona. Instal·lació de 28 sensors de curt període i 18 sensors de llarg període al llarg d'aquest perfil alternant els dos tipus de dispositius. Processat de les dades per extreure valors de

freqüència fonamental per tal d'estudiar l'estructura cortical dels granitoides d'aquesta zona. Reprocessat de les dades de gravimetria adquirides per l'IGME amb la tècnica del quocient espectral H/V.

- Projecte NSOURCE: realització de treball de camp per conèixer la geologia de la zona de l'Ebre i marcar els objectius més concrets que ha d'atacar la geofísica. Presa de mesures en un perfil de prova amb la tècnica innovadora IP a la zona de Guilleries.
- Desenvolupament de codi propi en Python per a l'elaboració d'espectrogrames per a la comparació del contingut freqüencial dels registres, abans de l'obra i després de l'obra.

#### DESENVOLUPAMENT EN NIVOLOGIA I ALLAUS

- Finalització de la investigació sobre les allaus de neu mortals a Catalunya pel període 1970-2020. Les conclusions d'aquesta investigació s'han lliurat a la comissió internacional de rescat per allaus de la CISA-IKAR.
- Continuació del treball de camp per a la modelització de l'allau de Pastuira
- Continuació de la investigació de capes febles al Pirineu de Catalunya per tal d'establir índex de desencadenament d'allaus de placa.

## 4 Annex: taules

### 1. MUC: Mapa urbà de Catalunya

**Objectiu a)** Actualització de la cartografia i adaptació a la nova estructura de dades per optimitzar la usabilitat i la interoperabilitat de la informació

Projecte	Ha	Client
Tarragona <sup>1</sup>	6.004,00	Ajuntament de Tarragona
Conveni Carto 1:1 000 AMB 2021-2024. Any 2022 <sup>1</sup>	7.240,00	Àrea Metropolitana de Barcelona
MUC 1:1 000 Diputació de Tarragona	6.365,50	Diputació de Tarragona
Alcanar <sup>1</sup>	656,00	
Bellvei <sup>3</sup>	180,75	
Bonastre <sup>3</sup>	48,00	
Bot <sup>2</sup>	32,00	
Camarles <sup>1</sup>	242,00	
Corbera d'Ebre <sup>2</sup>	42,00	
el Catllar <sup>3</sup>	531,75	
el Perelló <sup>1</sup>	170,00	
el Vendrell <sup>3</sup>	1.239,75	
els Pallaresos <sup>2</sup>	194,00	
Flix <sup>1</sup>	230,00	
Garcia <sup>2</sup>	26,00	
la Fatarella <sup>2</sup>	46,00	
la Masó <sup>2</sup>	17,00	
la Pobla de Mafumet <sup>3</sup>	402,75	
Maspujols <sup>3</sup>	52,50	
Miravet <sup>3</sup>	35,25	
Renau <sup>2</sup>	20,00	
Riba-roja d'Ebre <sup>3</sup>	51,75	
Santa Bàrbara <sup>1</sup>	176,00	
Ulldecona <sup>1</sup>	477,00	
Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant <sup>1</sup>	697,00	
Vila-seca <sup>3</sup>	798,00	
MUC 1:1 000 Diputació de Girona	5.742,25	Diputació de Girona
Agullana <sup>3</sup>	34,50	
Begur <sup>3</sup>	609,75	
Celrà <sup>2</sup>	382,00	
Colera <sup>3</sup>	60,00	
Corçà <sup>1</sup>	160,00	
Cruïlles, Monells i Sant Sadurn de l'Heura <sup>3</sup>	138,00	
el Port de la Selva <sup>3</sup>	216,00	
Foixà <sup>2</sup>	188,00	
Fontanilles <sup>3</sup>	39,75	
Isòvol <sup>3</sup>	36,00	
la Bisbal d'Empordà <sup>3</sup>	254,25	
la Cellera de Ter <sup>3</sup>	93,00	
la Jonquera <sup>1</sup>	261,00	
la Vall de Bianya <sup>2</sup>	179,00	
la Vall d'en Bas <sup>1</sup>	344,00	



les Planes d'Hostoles <sup>2</sup>	120,00
Maçanet de Cabrenys <sup>2</sup>	93,00
Osor <sup>3</sup>	63,75
Portbou <sup>3</sup>	54,75
Puigcerdà <sup>1</sup>	288,00
Sant Aniol de Finestres <sup>3</sup>	22,50
Sant Feliu de Guíxols <sup>3</sup>	465,00
Sant Gregori <sup>1</sup>	308,00
Sant Julià de Ramis <sup>1</sup>	377,00
Sant Martí Vell <sup>2</sup>	9,75
Santa Pau <sup>3</sup>	75,00
Serra de Daró <sup>2</sup>	34,00
Susqueda <sup>3</sup>	41,25
Torroella de Montgrí <sup>3</sup>	583,50
Ullà <sup>3</sup>	44,25
Vall-llobrega <sup>3</sup>	99,00
Verges <sup>3</sup>	68,25

<b>Resum per tipus de procés cartogràfic</b>	<b>Ha</b>
<sup>1</sup> Cartografia topogràfica 1:1000 v2.2	17.630
<sup>2</sup> Base topogràfica RTL V1.0 - migració 100%	1.386
<sup>3</sup> Base topogràfica RTL v1.0 - migració 75%	6.339
Base topogràfica RTL v1.0 - migració automàtica	11.060
<b>Total ha produïdes 2022:</b>	<b>36.415</b>

## 11. Bases temàtiques cartogràfiques

**Objectiu a)** Manteniment de les bases temàtiques territorials lligades al producte dels que es deriven o per al que es recopilen

Municipi	Longitud (km)	Núm. Carrers	Núm. Adreces
Abella de la Conca	1,5	22	53
Abrera	68,7	223	3.405
Agullana	7,5	52	580
Albesa	12,7	74	787
Albons	9,9	54	497
Alcover	33,8	156	1.925
Alella	68,3	252	3.802
Alfara de Carles	2,9	15	395
Alfarràs	12,8	76	1.225
Almatret	3,6	25	454
Almenar	21,0	112	1.080
Almóster	13,1	56	578
Alòs de Balaguer	2,6	23	169
Alp	42,4	110	867
Alt Àneu	13,3	191	776
Amposta	87,9	345	6.860
Anglès	23,4	107	1.748
Arenys de Mar	54,3	199	2.835
Arenys de Munt	52,4	175	2.748

Argelaguer	6,1	39	374
Argentona	68,1	254	3.571
Arres	1,8	31	105
Avinyonet de Puigventós	11,9	52	798
Bagà	11,2	74	710
Banyeres del Penedès	31,2	136	1.684
Begur	138,9	367	5.060
Belianes	6,2	37	462
Bellguarda	3,3	24	270
Bellmunt d'Urgell	4,6	32	196
Bescanó	51,3	140	1.887
Biure	3,4	27	197
Blanes	110,8	487	8.957
Boadella i les Escaules	3,7	28	253
Bolvir	21,2	85	637
Bovera	3,2	23	349
Cabra del Camp	28,7	76	1.448
Cabrils	71,9	255	2.911
Calella	38,2	128	3.312
Callús	12,8	64	521
Camarles	22,4	124	1.911
Camós	6,0	37	370
Campins	8,7	27	115
Canejan	4,5	31	218
Canovelles	43,8	134	2.401
Cantallops	5,6	34	270
Canyelles	71,5	184	3.583
Capmany	6,3	37	378
Carme	7,1	42	439
Cassà de la Selva	48,4	214	3.853
Castellar de n'Hug	4,6	23	148
Castellgalí	25,2	92	1.120
Cava	4,4	75	156
Celrà	40,1	105	1.778
Cistella	3,0	19	269
Colera	13,5	48	700
Collbató	53,4	195	2.234
Colldejou	1,9	9	125
Colomers	3,9	31	237
Conca de Dalt	9,4	125	825
Constantí	35,0	101	1.138
Copons	2,7	26	201
Corbera d'Ebre	9,8	58	714
Corçà	13,2	84	677
Crespià	4,2	28	150
Cruïlles, Monells i Sant Sadurní de l'Heura	15,9	71	751
Cubelles	93,2	324	5.793

Cunit	104,8	334	6.334
Darnius	6,0	29	353
Das	9,1	44	251
el Brull	4,0	14	30
el Catllar	72,8	289	3.194
el Cogul	2,5	18	212
el Masnou	69,8	288	5.349
el Perelló	23,6	122	2.013
el Pla de Santa Maria	29,0	119	1.305
el Poal	8,8	34	360
el Pont de Bar	2,8	5	155
el Port de la Selva	38,8	182	1.868
els Hostalets de Pierola	48,5	125	1.369
els Omellons	2,8	20	179
els Pallaresos	31,9	124	1.958
els Prats de Rei	4,9	30	264
els Torms	1,9	25	159
Esparreguera	83,5	309	6.392
Espolla	6,1	37	368
Espot	5,9	54	229
Estamariu	1,6	9	200
Esterri d'Àneu	9,0	40	465
Esterri de Cardós	1,2	11	62
Falset	14,1	77	1.106
Flaçà	10,5	41	400
Flix	25,8	145	1.735
Fogars de la Selva	21,0	45	856
Fogars de Montclús	3,7	23	51
Foixà	11,9	32	242
Folgueroles	13,4	61	853
Fonollosa	17,5	89	624
Fontanilles	4,9	25	93
Fontcoberta	12,8	52	739
Foradada	4,9	53	194
Forallac	16,5	83	1.021
Forès	3,1	17	109
Fornells de la Selva	35,5	106	979
Garcia	5,1	44	690
Gelida	44,8	188	2.411
Gósol	7,1	26	372
Gratallops	3,1	22	277
Gualba	17,0	49	512
Guils de Cerdanya	15,5	64	303
Guixers	0,6	5	116
Isòvol	6,9	35	247
Juncosa	3,2	27	354
la Baronia de Rialb	3,5	38	238
la Bisbal de Falset	3,3	17	279

la Bisbal d'Empordà	37,4	172	3.097
la Canonja	21,4	80	1.234
la Cellera de Ter	13,6	65	901
la Fatarella	6,3	37	831
la Floresta	3,2	17	193
la Granada	13,6	67	904
la Granadella	8,0	51	674
la Granja d'Escarp	7,1	43	628
la Guingueta d'Àneu	11,3	166	1.064
la Llacuna	16,9	113	909
la Palma d'Ebre	6,0	43	445
la Pobla de Cérvoles	3,4	23	270
la Pobla de Claramunt	26,8	112	1.018
la Pobla de Mafumet	10,3	46	493
la Pobla de Massaluca	3,2	21	360
la Portella	5,6	30	285
la Tallada d'Empordà	9,3	60	334
la Torre de Cabdella	20,8	222	1.158
la Torre de Claramunt	53,6	180	2.752
la Torre de l'Espanyol	5,8	38	519
la Vall de Bianya	8,0	40	675
la Vall d'en Bas	27,0	117	1.494
la Vilella Baixa	3,0	16	295
l'Ametlla de Mar	117,8	301	4.866
l'Ametlla del Vallès	90,8	259	3.737
les Borges del Camp	13,5	68	632
les Cabanyes	8,4	38	480
les Franqueses del Vallès	77,9	281	3.510
les Oluges	3,9	29	115
les Piles	3,6	32	204
les Planes d'Hostoles	11,8	59	837
les Valls d'Aguilar	6,0	18	378
les Valls de Valira	11,2	43	651
l'Espluga Calba	4,9	33	402
l'Espluga de Francolí	20,4	103	1.975
Lladó	6,1	45	474
Llançà	59,0	278	3.430
Llardecans	4,3	31	443
Llavorsí	3,7	27	245
Llers	14,2	65	576
Lliçà d'Amunt	115,5	299	6.902
Llinars del Vallès	79,8	236	4.437
Llorenç del Penedès	19,5	99	1.058
Maçanet de Cabrenys	11,8	59	587
Maçanet de la Selva	91,7	217	5.175
Madremanya	9,0	37	228
Maldà	4,2	32	275
Marganell	14,9	29	183

Martorell	60,2	276	3.178
Martorelles	31,1	118	1.402
Mas de Barberans	5,2	24	630
Masarac	3,8	21	151
Masllorenc	14,0	60	623
Massalcoreig	4,5	31	289
Meranges	3,0	22	65
Mollet de Peralada	2,6	15	143
Molló	9,1	51	484
Montferrer i Castellbò	50,3	262	1.337
Montmaneu	2,5	15	105
Móra d'Ebre	30,2	143	2.262
Móra la Nova	18,6	91	1.385
Mura	4,6	32	202
Òdena	23,9	114	1.232
Ogassa	4,1	27	188
Olesa de Bonesvalls	32,3	78	1.237
Olivella	76,3	175	2.693
Ordis	3,3	37	261
Orpí	1,9	17	66
Òrrius	11,9	50	337
Os de Balaguer	15,3	90	721
Palau de Santa Eulàlia	2,6	22	109
Palau-sator	6,6	49	283
Pals	55,6	168	2.639
Pau	8,3	43	357
Paüls	5,6	33	534
Piera	151,3	549	10.774
Planoles	10,9	60	343
Pontils	6,6	45	282
Pontós	2,4	18	161
Portbou	8,9	62	508
Pradell de la Teixeta	1,7	15	204
Prats i Sansor	13,3	43	605
Premià de Dalt	67,7	290	3.282
Premià de Mar	52,4	201	4.308
Prullans	7,4	41	274
Puigcerdà	52,9	243	1.971
Puigdàlber	5,3	38	256
Puiggròs	2,8	22	211
Puig-reig	24,1	129	1.112
Pujalt	3,5	45	158
Queralbs	6,4	53	344
Rabós	2,9	19	210
Rajadell	11,1	40	180
Riba-roja d'Ebre	11,3	62	948
Ribera d'Urgellet	17,1	88	685
Ribes de Freser	10,4	56	642

Riudarenes	38,3	97	1.629
Riudoms	22,2	110	1.821
Rocafort de Queralt	2,9	24	293
Roda de Berà	95,9	376	5.768
Rodonyà	11,9	56	511
Roquetes	39,3	184	2.334
Rupià	4,7	26	200
Salàs de Pallars	4,9	31	415
Sant Aniol de Finestres	8,5	21	255
Sant Climent Sescebes	7,5	31	388
Sant Esteve de la Sarga	1,7	17	140
Sant Esteve de Palautordera	27,9	102	1.247
Sant Feliu de Buixalleu	13,9	32	579
Sant Feliu de Guíxols	108,0	442	8.686
Sant Feliu de Pallerols	14,8	66	908
Sant Fost de Campsentelles	73,7	195	3.463
Sant Gregori	25,6	89	1.156
Sant Jaume dels Domenys	30,9	146	1.740
Sant Joan de Mollet	5,3	26	220
Sant Joan de Vilatorrada	27,6	147	2.379
Sant Joan les Fonts	31,2	137	1.255
Sant Jordi Desvalls	9,3	58	431
Sant Julià de Ramis	35,4	114	1.238
Sant Julià del Llor i Bonmatí	7,2	43	478
Sant Llorenç de la Muga	4,8	33	282
Sant Llorenç de Morunys	15,2	90	653
Sant Llorenç d'Hortons	22,7	130	1.170
Sant Martí de Centelles	14,1	61	292
Sant Martí de Tous	10,1	71	638
Sant Martí Sarroca	55,1	94	1.501
Sant Mori	3,0	22	139
Sant Pol de Mar	31,4	122	1.981
Sant Quintí de Mediona	17,6	86	1.059
Sant Quirze del Vallès	106,6	369	5.381
Sant Ramon	7,0	59	210
Sant Sadurní d'Anoia	45,7	203	3.696
Sant Sadurní d'Osormort	1,5	8	34
Sant Vicenç de Castellet	36,7	142	2.216
Sant Vicenç de Montalt	68,9	187	2.671
Santa Bàrbara	37,0	163	3.951
Santa Cristina d'Aro	98,1	245	3.138
Santa Eugènia de Berga	11,3	53	758
Santa Fe del Penedès	5,3	26	147
Santa Llogaia d'Àlguema	5,8	26	141
Santa Margarida de Montbui	27,3	152	1.733
Santa Margarida i els Monjos	37,0	167	2.369
Santa Maria de Besora	1,8	13	80
Santa Maria de Martorelles	6,6	39	359

Santa Pau	12,0	58	844
Santa Perpètua de Mogoda	101,8	292	4.990
Serinyà	7,9	46	488
Seròs	10,5	71	864
Serra de Daró	5,1	31	162
Setcases	3,6	32	309
Seva	57,0	163	1.865
Sils	57,1	205	3.088
Siurana	2,8	12	85
Susqueda	0,4	6	110
Tagamanent	6,5	22	120
Talarn	3,8	25	260
Teià	48,8	179	2.279
Terrades	2,8	17	189
Torredembarra	90,4	425	6.091
Torrefeta i Florejacs	11,6	129	618
Torrelles de Foix	36,5	110	1.567
Torres de Segre	25,6	113	1.203
Toses	6,2	46	195
Tremp	36,4	247	2.913
Ullà	9,2	38	328
Ullastret	4,6	23	182
Ulldecona	34,0	222	3.855
Ultramort	3,8	21	105
Vall de Cardós	8,5	96	549
Vallcebre	1,9	13	45
Vallfogona de Ripollès	3,4	20	216
Vall-llobrega	14,0	55	445
Vallmoll	22,7	113	901
Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant	64,2	262	2.693
Ventalló	13,9	109	1.024
Vidrà	4,1	26	150
Vilabertran	5,1	41	445
Vilablareix	28,1	75	1.503
Viladamat	6,8	43	308
Vilademuls	7,0	24	365
Vilafant	33,1	155	2.930
Vilallonga de Ter	9,3	58	465
Vilamacolum	5,9	31	193
Vilamòs	2,3	29	195
Vilanova del Vallès	56,3	184	2.061
Vilanova d'Escornalbou	7,2	38	324
Vilanova i la Geltrú	204,7	748	13.759
Vilaplana	3,1	24	351
Vila-rodona	10,4	52	783
Vila-sacra	9,0	43	274
Vila-sana	10,1	41	449
Vilassar de Dalt	45,6	215	3.142

Vilassar de Mar	43,5	161	3.908
Vilaür	4,1	21	130
Vilobí d'Onyar	32,9	117	1.161
Vilopriu	5,5	30	258
<b>Totals:</b>	<b>7.237,00</b>	<b>29.678</b>	<b>399.484</b>

## 25. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya

**Objectiu a)** Realitzar totes les tasques d'organització, coordinació, preparació i redacció de la documentació i secretaria de totes les sessions, així com de les activitats i sessions de totes les comissions tècniques i grups de treball adscrits

Comissions i Grups de Treball	Data de reunió	Nombre d'assistents
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #1	17/1/2022	8
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #2	26/1/2022	7
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #3	9/2/2022	4
Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE (CT1) #40	23/2/2022	21
Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica (CT4) #6	23/2/2022	20
Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya (CT2) #25	24/2/2022	24
Comissió Tècnica per al Programa Europeu d'Observació de la Terra Copernicus (CT3) #15	24/2/2022	13
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #4	1/3/2022	4
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #5	21/3/2022	4
Grup de Treball de la Base de Carrers (CT2 – GT Carrers) #30	6/4/2022	16
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #6	7/4/2022	4
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #7	27/4/2022	4
Grup de treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (CT1 - GT MCSC) #14	28/4/2022	16
Grup de Treball de la Base de Carrers (CT2 – GT Carrers) #31	4/5/2022	16
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #8	10/5/2022	4
Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE (CT1) #41	18/5/2022	15
Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya (CT2) #26	19/5/2022	25
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #9	23/5/2022	4
Grup de Treball d'Espais d'Interès Geològic (CT4 - GT EIG) #1	27/5/2022	7
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #10	30/5/2022	4



Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica (CT4) #7	1/6/2022	17
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #11	9/6/2022	3
Grup de Treball d'Espais d'Interès Geològic (CT4 - GT EIG) #2	23/6/2022	5
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #12	27/6/2022	3
Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) #33	6/7/2022	17
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #13	11/7/2022	4
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #14	19/7/2022	4
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #15	25/7/2022	5
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #16	19/9/2022	4
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #17	28/9/2022	3
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #18	7/10/2022	5
Grup de Treball d'Aqüífers (CT4 - GT Aqüífers) #19	13/10/2022	5
Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE (CT1) #42	8/11/2022	15
Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya (CT2) #27	9/11/2022	22
Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) #34	14/12/2022	18
<b>Sessions: 35</b>		<b>Assistents: 350</b>

### 35. Mantenir una presència activa de l'ICGC dins la comunitat científica participant en grups de treball, associacions científiques, congressos i jornades de treball

**Objectiu a)** Organització d'exposicions, jornades i seminaris de formació

#### Organització i coorganització de jornades, seminaris (indicador)

Data	Nom de l'activitat	Organitzador	Lloc
22/04/2022	Jornada Espaïgea "El futur de les geociències: on som i cap a on hem d'anar"	ICGC	Seu de l'ICGC a Barcelona
25/04/2022	Conferència "Beneficis de la integració europea", a càrrec del diputat Ramon Tremosa	ICGC	Seu de l'ICGC a Barcelona
13/05/2022	Jornada de presentació de resultats del projecte europeu POCTEFA MOMPA. Monitorització de Movimientos del terreno y Protocolos de Actuación (MOMPA)	ICGC / Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement de França i Andorra Recerca + Innovació	Seu de l'ICGC a Barcelona
9-10/6/2022	Col·loqui "Ciutat i territori a la cartografia espanyola: una perspectiva històrica"	ICGC - Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia (GEHC)	Seu de l'ICGC a Barcelona

14-15/6/2022	European Shallow Geothermal Days, edition 2022	ICGC / EGECE (European Geothermal Energy Council) / Renewable Heating & Cooling (European Technology and Innovation Platform) / EuroGeo Surveys / Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya (CEEC)	Seu de l'ICGC a Barcelona
20/06/2022	Conferència "Els Serveis Geològics al segle XXI", a càrrec del Dr. Vicente Gabaldón	ICGC	Seu de l'ICGC a Barcelona
10-11/9/2022	Jornada de portes obertes a l'ICGC	ICGC	Seu de l'ICGC a Barcelona
12/09/2022	Conferència "L'emergència climàtica: gràfics, mapes i imatges", a càrrec del Dr. Javier Martín Vide	ICGC	Seu de l'ICGC a Barcelona
21/09/2022	Jornada "Transició energètica i riscos geològics: Aplicació de models computacionals per la caracterització de la sismicitat induïda en projectes d'explotació geotèrmica profunda i segrest geològic de CO <sub>2</sub> "	ICGC	Seu de l'ICGC a Barcelona
19/10/2022	Conferència "Les empreses públiques al servei de la ciutadania", a càrrec del Sr. Josep Ginesta	ICGC	Seu de l'ICGC a Barcelona
3-4/11/2022	Cinquenes jornades d'història de la cartografia de Barcelona	Ajuntament de Barcelona (Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona) / ICGC	Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona
12/11/2022	Sortida de camp "Geologia en viu: Registre i estructura geològica dels entorns de Puiggraciós"	ICGC	Entorns de Puiggraciós (Bigues i Riells del Fai, l'Ametlla del Vallès, el Figaró Sant Quirze Safaja)
14-18/11/2022	II Asambleu General Extraordinària de la Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos (ASGMI), format per 22 serveis geològics d'Espanya, Portugal i Llatinoamèrica	ICGC / Secretaria General de la ASGMI	Hotel Barceló Sants, ICGC BCN i sortida de camp a Montserrat
23/11/2022	Visita d'una delegació de la Universitat de Gant	ICGC	Seu de l'ICGC a Barcelona

### Exposicions (indicador)

Data	Nom de l'exposició	Lloc
26/10/2021-11/3/2022	Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de Catalunya del Nord l'any 1719	Casa de la Generalitat de Catalunya a Perpinyà
28/1-27/3/2022	Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de les terres gironines l'any 1719	Can Trona Centre de Cultura i Natura de la Vall d'en Bas
8/3-31/12/2022	Leonor Ferrer, una activista en l'aprenentatge de les dones	Exposició virtual

30/5-10/6/2022	Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de les terres gironines i de Catalunya del Nord l'any 1719	Seu de l'ICGC a Barcelona
17-22/8/2022	Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de les terres gironines i de Catalunya del Nord l'any 1719	Ajuntament de Prada de Conflent
3/11-2/12/2022	Exposició Space4OurPlanet	Plaça del Portal de la Pau, Barcelona

#### Participació en altres esdeveniments

Data	Nom de l'activitat	Organitzador	Lloc
11/3/2022	Reunió del Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica de España (CODIIGE)	CODIIGE	Virtual
30/11/2022	Reunió del Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica de España	CODIIGE	
14-18/11/2022	4a jornada de sismologia a l'Observatori Fabra	Observatori Fabra -RACAB- / ICGC	Observatori Fabra
19/11/2022	Sismologia a Fontmartina	Observatori Fabra -RACAB- / ICGC	Estació Biològica de Fontmartina

#### Congressos, seminaris, conferències, cursos, webinars...

Data	Nom de l'activitat	Tipus d'activitat
25/01/2022	Space Technologies for Farming (EUSPA and EBN)	Assistència al webinar
17/02/2022	Tour de l'IGS Stop #3: GNSS processing based on IGS products	Assistència al webinar
23/03/2022	NGS Datum modernization program	Assistència al webinar
17/05/2022	Fifth GNSS Raw Measurements Task Force Meeting	Assistència al webinar
31/05-03/06/2022	Simposi "EUREF 2022"	Assistència al congrés
27/06-01/07/2022	Workshop d'IGS	Assistència al congrés
05/09-09/09/2022	Bernese GNSS software Introduction Course	Assistència al curs
19/09-23/09/2022	ION GNSS+ 2022	Assistència al congrés
30/09/2022	La seguretat de la informació i la protecció de dades personals a l'ICGC	Assistència al webinar
20/10/2022	HxGN SmartNet Global - Cobertura. En cualquier ubicación	Assistència al webinar
14-16/11/2022	Congrés ESRI Developer Summit	Assistència al congrés
29/11/2022	Geospatial harvesting on data.europa.eu	Assistència al webinar

### Jornades de treball

Dates	Nom de l'activitat	Lloc
8-9/06/2022	Jornadas de SIG Lliure	Girona
25-27/10/2022	Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales 2022 (JIIDE)	Sevilla
7/11/2022	Sessió formativa sobre toponímia aranesa a tècnics de l'Institut d'Estudis Aranesi	Virtual
<b>Objectiu b) Formació permanent del personal de l'ICGC</b>		

### Relació d'accions formatives

Tipus de formació	Títol	Hores totals
Específica	IN5	10,0
Específica	Mòdul 2. Captació de fons europeus	32,0
Específica	Anglès: Applied techniques of HR (nivell Elementary)	118,0
Específica	Edició i anàlisi amb ArcGis Pro	50,0
Específica	Fòrum de persones expertes en e-contratació	5,0
Específica	Introduction to GST and concepts	24,0
Específica	Auditor intern ISO 14001	45,0
Específica	UOC - Gestió de projectes	150,0
Específica	Introducció al Registre públic de contractes (RPC) per a usuaris no iniciats	3,0
Específica	Impost sobre societats: exempcions	3,0
Específica	SEMSIG-AETESS Anclajes al terreno	15,0
Específica	Impost sobre la renda de no residents	1,5
Específica	UOC - Fonament de Ciberseguretat	150,0
Específica	UOC - Legislació i Protecció de Dades (ciberseguretat)	150,0
Específica	UOC - Privadesa (Ciberseguretat)	150,0
Específica	Gestió d'agendes i grups d'interès	12,0
Específica	DevOps per a administradors - LIPC-OT- DevOps Tools Engineer	240,0
Específica	MS-500: Microsoft 365 Security Administration	72,0
Específica	Curs virtual Migration and Velocity Model Building	8,0
Específica	Contractes menors i procediments alternatius	10,0
Específica	Impost sobre la Renda de les persones físiques: retencions	1,5
Específica	Aprendre a generar ortoimatges ràpides a partir de Trimble-INPHO	84,0
Específica	IVA i sector públic: sectors diferenciats i deducció per béns d'inversió	3,0
Específica	Nous usuaris del Registre Electrònic de Licitadors (RELI)	6,0
Específica	IVA i el sector públic: tractament fiscal de les adquisicions exteriors - I	8,0
Específica	Certificación, edición y generación de contenidos web accesibles	15,0
Específica	How to visualize value	10,0
Específica	Com convertir dades en conclusions amb Microsoft 365 PowerBI	100,0
Específica	3D GeoModelling Course N2	12,0
Específica	Hands-on Digital Soil Mapping 2022	74,0
Específica	Sistema de mesura distribuïda de temperatura utilitzant fibra òptica (FO-DTS) en mode actiu	96,0

Específica	Deep Learning con Python	64,0
Específica	Build one, sell twice	10,0
Específica	FME Server para autores	16,0
Específica	Modelación hidáulica 2D con HEC-RAS a partir de casos reales	32,0
Específica	Migració CT v2.2 a RTL	1034,5
Específica	IVA i sector públic: sectors diferenciats i deducció per béns d'inversió (sessió pràctica)	3,0
Específica	Consultes preliminars al mercat	4,0
Específica	Visual KARSYS Course N14	12,0
Específica	Visual KARSYS: a web-tool for modelling karst aquifers in 3D	24,0
Específica	IVA i sector públic: Modificació de la base imposable i rectificació de quotes	3,0
Específica	DevOps - Advanced - DevOps Tools Engineer	300,0
Específica	Prevençió de riscos laborals	30,0
Específica	Bernese GNSS Software introductory course	39,3
Específica	IVA i sector públic: no subjecció de l'activitat de les AAPP i entitats del sector públic (1a part)	4,0
Específica	IVA i sector públic: no subjecció de l'activitat de les AAPP i entitats del sector públic (2a part)	4,0
Específica	Especialista en investigación y recuperación de aguas subterráneas y suelos contaminados - I	125,0
Específica	Anglès Back office	30,0
Específica	Webinar Servei e-contratació	4,0
Específica	Impacte del glaciariisme i el periglaciariisme en el paisatge del Parc Natural de l'Alt Pirineu	24,0
Específica	Análisis de impacto en el negocio (BIA)	8,0
Específica	Contractes, nòmnes i seguretat social, modalitat virtual.	30,0
Específica	Formació en comunicació (focus redacció)	112,0
Específica	Programari PACKZ	8,0
Específica	El control financiero de contratos menores	2,0
Específica	Non-Seismic Data Acquisition and Processing: Gravity & Magnetics	16,0
Específica	Procediment per a la rectificació d'autoliquidacions i possibles conseqüències	4,0
Específica	L'execució i el seguiment del contracte públic	12,0
Específica	Llenguatge planer	1,5
Específica	Convenios y encomiendas de gestión en las administraciones públicas	11,0
Estratègica	Linkedin Learning	217,0
Estratègica	QGIS 3.22 Bàsic i intermedi	480,0
Estratègica	Taller llenguatge inclusiu	24,0
Estratègica	Storytelling com a eina de comunicació potent	45,0
Estratègica	Fluxos de treball en ArcGIS Pro	165,0
Estratègica	Visita Exposició Plànols de castells, viles, esglésies i capelles 1719	15,5
Estratègica	FME Desktop	70,0
Estratègica	Introducció a Office 365	2,5
Estratègica	Sensibilització ISO 14001: Guia de compra verda	37,0
Estratègica	DevOps - Introducció	312,0
Estratègica	Webinar sobre la seguretat de Sharepoint	110,0

Estratègica	Gestió d'equips en situació de teletreball online síncron	135,0
Estratègica	Seguretat de la informació i protecció de dades personals a l'ICGC	246,0
Habilitats	Fundamentos de MATLAB	48,0
Habilitats	Procesamiento y visualización de datos en MATLAB	9,0
Idiomes	Anglès: Meetings & Negotiation (nivell Advanced)	231,0
Idiomes	Anglès: Telephone Skills and fundamentals writing (nivell PET)	336,0
Idiomes	Anglès: Public Speaking (nivell First Certificate)	390,0
Idiomes	Anglès: General speaking and fundamentals writing (nivell elementary)	110,0
Salut i vida	Prevençió de riscos laborals - Treball d'oficina	54,0
Salut i vida	Homologació encarregats de treball via Lleida - La Pobla	12,0
Salut i vida	Homologació responsable de brigada FGC	21,0
Salut i vida	Homologació Protector de via FGC	10,0
Salut i vida	Treballs en alçada	56,0
Salut i vida	Prevençió de riscos laborals - Teletreball	128,0
Salut i vida	Prevençió de lesions osteomusculares	12,0
Salut i vida	Manipulació de càrregues	4,0
Salut i vida	Risc elèctric	16,0
Salut i vida	Treballs verticals - Reciclatge	48,0
Salut i vida	Operador de carretillas elevadoras	8,0
Salut i vida	Operador de plataformes elevadores UNE 58923	8,0
Salut i vida	Conducció 4x4	360,0
Salut i vida	Conducció 4x4 intensiu	30,0
Salut i vida	Conducció segura de vehicles de mobilitat personal (patinet elèctric)	4,0
Salut i vida	Treballs verticals - Inicial	80,0
Salut i vida	Conducció segura en bicicleta	25,0
Salut i vida	Colesterol	44,0
Salut i vida	Hipertensió arterial	44,0

**Objectiu c)** Suport a les tasques de recerca i ensenyament a les universitats catalanes

#### Docència a les universitats catalanes

Data	Títol	Objectiu	Lloc
15/03/2022	GPS, MDT i CAD	Xerrades dins l'assignatura del Grau en Enginyeria Agrària i Alimentària	Universitat de Lleida
02/05/2022	Sistemes de Posicionament Global per satèl·lit	Xerrades dins l'assignatura del Grau en Geoinformació i Geomàtica	UPC
13/12/2022	Metadades	Presentació a alumnes d'últim curs d'Enginyeria en Geoinformació i Geomàtica	UPC
13/12/2022	Visor IDEC	Presentació a alumnes d'últim curs d'Enginyeria en Geoinformació i Geomàtica	UPC

## 36. Centre Territorial dels Pirineus: Tremp

**Objectiu a)** Organització d'exposicions, jornades i seminaris de formació

**Activitats de suport i difusió del CSTP. Activitats de suport a les administracions presents al territori - cessió d'espais (indicador)**

Data	Nom de l'activitat	Objectiu	Lloc
Tot l'any	Activitats de suport a les administracions presents al territori	Cessió d'espais les administracions en el territori	Tremp

**Jornades organitzades per l'ICGC (indicador)**

Data	Nom de l'activitat	Descripció	Lloc
1-28/2/22	Biblioteques amb DO	Col·laboració amb la Biblioteca Pública Maria Barbal de Tremp i el Geoparc Orígens en l'organització d'un concurs fotogràfic dins la 10a edició de "Biblioteques amb DO"	Tremp
02/02/2022	Acte de presentació de l'Enxaneta	Acte de presentació de funcionament de l'Enxaneta, presidit pel Vicepresident del Govern de la Generalitat de Catalunya i Conseller de Polítiques Digitals i Territori	Tremp
06/05/2022	Acte Xavier Berástegui	Acte Homenatge Xavier Berástegui	CSTP
6-7/05/2022	47è Col·loqui Onomàstica	Parlament d'inauguració del col·loqui i amb la ponència "Explotacions de la Base de noms geogràfics de l'ICGC sobre toponímia pallese" i realització d'una interpretació del paisatge geològic de la Conca de Tremp, des de la vila de Claret	CSTP
08/05/2022	Geolodia Lleida	Enguany el Geolodía de Lleida es titula "El Montsec i la formació de la Vall d'Àger". Aquest any es va visitar el sector oest de la Vall d'Àger	Vall d'Àger, La Noguera
18/05/2022	Dia Internacional dels Museus (DIM) 2022	<p>Visita guiada al CISP, on a través de la col·lecció de monòlits de l'ICGC es pot veure la gran varietat dels sòls del Pirineu i Prepirineu català així com també es conèixer la importància d'aquest recurs no renovable tant per a la vida com per a la societat.</p> <p>Alhora l'ICGC, a través de la innovació i les noves tecnologies, ofereix durant tot l'any:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita virtual al CISP i a la informació referent a 28 monòlits de sòl a través de la web.</li> <li>• Visita autoguiada a través d'un aplicació mòbil al Pirineus Geological Open Museum (PGOM).</li> </ul> <p>Inscripció prèvia a: infotremp@eurekasgn.com</p> <p>El Geoparc Orígens promou, en conjunt, totes les activitats que promouen els diferents museus i equipaments del territori durant el DIM 2022.</p>	CSTP
24/05/2022	Jornada EGNWeek2022	<p>Jornada virtual "Monitorant el Pirineu: Els recursos hídrics i els riscos naturals enfront del Canvi Climàtic" on es van presentar els treballs més recents sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'Estratègia Pirinenca del Canvi Climàtic</li> <li>• El projecte PIRAGUA: caracterització del cicle hidrològic als Pirineus</li> <li>• L'eina InfoGruixNEU: gruix de neu i la seva comparativa climàtica</li> <li>• El projecte PyrMove: prevenció i gestió del risc d'esllavissades</li> <li>• La Xarxa experimental de mesura dels paràmetres físics dels sòls</li> </ul>	Virtual

09/06/2022	Taller Instamaps	El taller presencial que es va centrar en aprendre a usar les funcionalitats i les possibilitats de la plataforma per representar rutes i itineraris interpretatius a través de casos pràctics del territori, així com també com publicar els mapes al web o compartir-los a les xarxes socials	CSTP
9-20/06/2022	IV edició del Curs intensiu en micromorfologia de sòls	L'ICGC va participar fent una excursió opcional, el dia 14 de maig, al voltant de la conca de Tremp, en què es van visitar diversos paratges per parlar sobre geologia, paisatges mediterranis i gènesi del sòl	CSTP
09/09/2022	Jornada de portes obertes al CST Pirineus, per commemorar el 10è aniversari de l'edifici	Commemoració del 10è aniversari de l'edifici, celebrant una jornada de portes obertes emmarcada en els actes de la festa major de Tremp, amb diferents actes per apropar el CSTP a la població: una visita guiada oberta a tothom on es va explicar el funcionament del centre, es va mostrar el Centre d'Interpretació de Sòls dels Pirineus (CISP) i es van realitzar dos tallers adreçats a un públic familiar	CSTP
09/09/2022	Taller PGOM (Portes obertes)	Taller l'aire lliure, a les instal·lacions del Pirineus Geological Open Museum (PGOM), per descobrir la història de la Terra	CSTP
09/09/2022	Taller CISP (Portes obertes)	Taller a l'edifici del CST Pirineus, amb una activitat manipulativa per a la descoberta dels sòls amb l'objectiu de conscienciar de la importància de preservar-los	CSTP
12/12/2022	Dia Internacional de les Muntanyes	La jornada va consistir en una presentació de l'IDAPA, l'ICGC i CSTP i una visita als monòlits de sòls del CISP a l'alumnat del Màster en Gestió de Zones de Muntanya. També va tenir lloc un acte institucional amb la participació del les autoritats locals (Consell Comarcal, Ajuntament de Tremp, Delegació de Govern, Direcció General de Polítiques de Muntanya i Litoral), per presentar els objectius de cada institució. Per concloure, es va portar a terme una taula rodona amb els tècnics del PNAP, Programa Al Teu Gust, Programa Leader del Pirineu, el Geoparc Orígens i l'alumnat del màster, per debatre sobre les experiències desenvolupades al territori.	Virtual

### Exposicions (indicador)

Data	Nom de l'activitat	Descripció	Lloc
Tot l'any	Pirineus Geological Open Museum (PGOM)	Exposició permanent	Tremp
Tot l'any	Centre d'Interpretació dels Sòls del Pirineu	Exposició permanent	Tremp
1/2/22-28/2/22	Exposició "Geologia en femení"	Itinerància de l'exposició "Geologia en femení" a l'INS La Valira de la Seu d'Urgell	La Seu d'Urgell
22/2/2022	Exposició itinerant "Textures de les roques"	Activitat de l'exposició itinerant "Textures de les roques". INS Tremp, 1er ESO A	CSTP
1/3/22-30/3/22	Exposició "Geologia en femení"	Itinerància de l'exposició "Geologia en femení" a l'INS Joan Brudieu, a la Seu d'Urgell	La Seu d'Urgell
2/3/2022	Exposició itinerant "Textures de les roques"	Activitat de l'exposició itinerant "Textures de les roques". INS Tremp, 1er ESO B	CSTP
7/3/22-17/3/22	Exposició itinerant "Textures de les roques"	Itinerància de l'exposició "Textures de les roques". Visió microscòpica del substrat geològic de Catalunya a l'Institut Ciutat de Balaguer, a Balaguer	Balaguer
19/3/22-7/4/22	Exposició itinerant "Textures de les roques"	Itinerància de l'exposició "Textures de les roques". Visió microscòpica del substrat geològic de Catalunya a l'INS Ribera del Sió, a Agramunt	Agramunt



21/4-05/5/22	Exposició itinerant "Textures de les roques"	Itinerància de l'exposició "Textures de les roques". Visió microscòpica del substrat geològic de Catalunya a l'INS Morelló, Esterri d'Aneu	Esterri d'Aneu
05-19/05/22	Exposició itinerant "Textures de les roques"	Itinerància de l'exposició "Textures de les roques". Visió microscòpica del substrat geològic de Catalunya a l'INS Hug Roger III, Sort (Pallars Sobirà)	Sort
19/05-2/06/2022	Exposició itinerant "Textures de les roques"	Itinerància de l'exposició "Textures de les roques". Visió microscòpica del substrat geològic de Catalunya a l'INS de la Pobla de Segur, Pallars Jussà	La Pobla de Segur
02-17/6/22	Exposició itinerant "Textures de les roques"	Itinerància de l'exposició "Textures de les roques". Visió microscòpica del substrat geològic de Catalunya a l'INS El Pont de Suert, Pont de Suert (Alta Ribagorça)	El Pont de Suert

### Divulgar i difondre les activitats que realitza l'ICGC. Visites (indicador)

Data	Nom de l'activitat	Descripció	Lloc
11/3/2022	Visita CISP	Universitat de Huesca, alumnes del Grau de Medi Ambient i Agronomia	CSTP
04/5/2022	Visita CISP	Universitat de Barcelona	CSTP

### Entorn d'Aprenentatge (EDA) (indicador)

Data	Nom de l'activitat	Objectiu	Lloc
Tot l'any	EdA de Tremp. General, PGOM i Instamaps	Suport a la docència segons el Conveni amb l'EdA de Tremp, per temes de geologia i ciències de la Terra, visites al PGOM i tallers dedicats a la formació en l'eina Instamaps	Tremp

### Jornades organitzades per altres on l'ICGC participa

Data	Nom de l'activitat	Organitzador i descripció	Lloc
15/10/2022	Sortida "Quan la muntanya es mou"	El Geoparc Orígens va organitzar una sortida a Gerri de la Sal per veure com el monitoratge i l'estudi dels riscos associats a la caiguda de roques i moviments de vessant al Baix Pallars són un clar exemple d'aplicació de la geologia al servei de la societat. L'ICGC hi va participar amb una xerrada sobre la caiguda de roques	Gerri de la Sal (Pallars Jussà)
11/11/2022	Jornada "Vins d'Alçada"	10a Jornada de Vins del Pirineu	CSTP

## 37. Difusió de l'activitat de l'ICGC

**Objectiu a)** Publicacions d'articles i ponències en congressos i revistes tècniques d'àmbit internacional

### Àmbit internacional. Publicacions en revistes (indicador)

Autor(s) / Data / Títol / Nom revista o llibre / localització de l'article

**Montaner, C.** (2022): "Peter van der Krogt giving classes in Barcelona" a *Atlas amicorum Peter van der Krogt: ter gelegenheid van het bereiken van zijn pensioengerechtigde leeftijd* compiled by Paula van Gestel-van het Schip Leiden; Boston: Brill, pp. 98 i 99

**Pipia, L., Belda, S., Franch, B., & Verrelst, J.** (2022): "Trends in Satellite Sensors and Image Time Series Processing Methods for Crop Phenology Monitoring" a *Information and Communication Technologies for Agriculture—Theme I: Sensors* (pp. 199-231). Springer, Cham

M. W. Asten, A. Yong, S. Foti, K. Hayashi, A. J. Martin, W. J. Stephenson, J. F. Cassidy, J. Coleman, R. Nigbor, S. Castellaro, K. Chimoto, C. Cornou, I. Cho, T. Hayashida, M. Hobiger, C. Kuo, **A. Macau**, E. D. Mercerat, S. Molnar, P. Pananont, M. Pilz, N. Poovarodom, E. Sáez, M. Wathelet, H. Yamanaka, T. Yokoi & D. Zhao (01/2022): "An assessment of uncertainties in VS profiles obtained from microtremor observations in the phased 2018 COSMOS blind trials" a *Journal of Seismology* volume 26, pages 757–780 (<https://link.springer.com/article/10.1007/s10950-021-10059-4>)

D. Pulido-Velazquez, L. Baena-Ruiz, J. Fernandes, **G. Arnó**, K. Hinsby, D.D. Voutchkova, B. Hansen, I. Retike, J. Bikše, A.J. Collados-Lara, **V. Camps**, I. Morel, J. Grima-Olmedo, J.A. Luque-Espinar (01/2022): "Assessment of chloride natural background levels by applying statistical approaches. Analyses of European coastal aquifers in different environments" a *Marine Pollution Bulletin*, Volume 174, 2022, 113303, ISSN 0025-326X (<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.113303>)

**F. Bellmunt**, **A. Gabàs**, **A. Macau**, B. Benjumea, **M. Vilà**, **S. Figueras** (01/2022): "Sediment characterization in deltas using electrical resistivity tomography: The Ebro delta case" a *Journal of Applied Geophysics*, Volume 196 (<https://doi.org/10.1016/j.jappgeo.2021.104520>)

Reyes-Muñoz, P., **Pipia**, L., Salinero-Delgado, M., Belda, S., Berger, K., Estévez, J., ... & Verrelst, J (10/03/2022): "Quantifying Fundamental Vegetation Traits over Europe Using the Sentinel-3 OLCI Catalogue in Google Earth Engine" a *Remote Sensing*, 14(6), 1347 (<https://www.mdpi.com/2072-4292/14/6/1347>)

M. J. Crespo, B. Benjumea, J.M. Moratalla, L. Lacoma, **A. Macau**, **A. González**, F. Gutiérrez, P. J. Stafford (04/2022): "A proxy-based model for estimating VS30 in the Iberian Peninsula" a *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, Volume 155 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0267726122000148>)

Amin, E., Belda, S., **Pipia**, L., Szantoi, Z., El Baroudy, A., Moreno, J., & Verrelst, J (09/04/2022): "ulti-Season Phenology Mapping of Nile Delta Croplands Using Time Series of Sentinel-2 and Landsat 8 Green LAI" a *Remote Sensing*, 14(8), 1812 (<https://www.mdpi.com/2072-4292/14/8/1812>)

Estévez, J., Salinero-Delgado, M., Berger, K., **Pipia**, L., Rivera-Caicedo, J. P., Wocher, M., ... & Verrelst, J. (05/2022): "Gaussian processes retrieval of crop traits in Google Earth Engine based on Sentinel-2 top-of-atmosphere data" a *Remote Sensing of Environment*, 273, 112958 (<https://doi.org/10.1016/j.rse.2022.112958>)

De Felipe, I., Ayarza, P., Palomeras, I., Ruiz, M., **Andrés**, J., Alcalde, J., et. al. (26/06/2022): "Crustal imbrication in an Alpine intraplate mountain range: A wide-angle cross-section across the Spanish-Portuguese Central System" a *Tectonics*, 41, e2021TC007143 (<https://doi.org/10.1029/2021TC007143>)

García, **C.**, **Mora**, **O.**, **Pérez-Aragüés**, F. et al. (08/09/2022): "CatLC: Catalonia Multiresolution Land Cover Dataset" a *Sci Data* 9, 554 (<https://doi.org/10.1038/s41597-022-01674-y>)

M. Kycko, B. Zagajewski, M. Kluczek, **A. Tardà**, **L. Pineda**, **V. Palà** and **J. Corbera** (02/11/2022): "Sentinel-2 and AISA Airborne Hyperspectral Images for Mediterranean Shrubland Mapping in Catalonia" a *Remote sensing* (<https://www.mdpi.com/2072-4292/14/21/5531>)

E. Gimenez-Forcada, J. A. Luque-Espinar, M. T. López-Bahut, J. Grima-Olmedo, J. Jiménez-Sánchez, C. Ontiveros-Beltranena, J. Á. Díaz-Muñoz, D. Elster, F. Skopljak, D. Voutchkova, B. Hansen, J. Schullehner, E. Malcuit, L. Gourcy, T. Szócs, N. Gal, D. Porbjörnsson, K. Tedd, D. Borzdinsj, H. Debattista, A. Felter, J. Cabalska, A. Mikołajczyk, A. Pereira, J. Sampaio, D. Persa, T. Petrović, N. Rman, **G. Arnó**, **I. Herms**, L. Rosenqvist, K. Hinsby (01/12/2022): "Analysis of the geological control on the spatial distribution of potentially toxic concentrations of As and F- in groundwater on a Pan-European scale" a *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Volume 247, 2022, 114161, ISSN 0147-6513 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147651322010016>)

J. García-Céspedes, **I. Herms**, **G. Arnó**, J. J. de Felipe (20/12/2022): "Fifth-Generation District Heating and Cooling Networks Based on Shallow Geothermal Energy: A review and Possible Solutions for Mediterranean Europe" a *Energies* (<https://www.mdpi.com/1996-1073/16/1/147>)

## Àmbit internacional. Articles en congressos

### Autors / Data / Títol / Congrés / Localització de l'article

Merino, M. T.; **Batlló**, J.; Andrades, T. (2022): "Seismic Patrimony Tutorial: Analog seismograms and related documentation" a C. Arion, A. Scupin and A. Tiganescu (eds.): *Proceedings Proceedings of the Third European Conference on Earthquake Engineering and Seismology – 3ECEES*. Editura Conspress, Bucharest, pp. 3489-3488. ISBN 978-973-100-533-1

**Batló, J.**; De Plaen, R.; Lecocq, T. (2022): "A new census for legacy seismological data" a C. Arion, A. Scupin and A. Tiganescu (eds.): *Proceedings Proceedings of the Third European Conference on Earthquake Engineering and Seismology – 3ECEES*. Editura Conpress, Bucharest, pp. 3495-3498. ISBN 978-973-100-533-1

Aghajani, M.; **Batló, J.**; Ahmadi, H.; Noorbakhsh, M. (2022): "Preserving and digitizing seismograms at the IGUT" a C. Arion, A. Scupin and A. Tiganescu (eds.): *Proceedings Proceedings of the Third European Conference on Earthquake Engineering and Seismology – 3ECEES*. Editura Conpress, Bucharest, pp. 3489-3488. ISBN 978-973-100-533-1"

Scolaro, M.; **Batló, J.**; Stich, D.; Orecchio, B.; Presti, D.; Totaro, C. (2022): "Moment tensor inversion and relocation of pre-digital earthquakes using modern algorithms: case studies in Calabrian Arc (Southern Italy)" a C. Arion, A. Scupin and A. Tiganescu (eds.): *Proceedings Proceedings of the Third European Conference on Earthquake Engineering and Seismology – 3ECEES*. Editura Conpress, Bucharest, pp. 3495-3498. ISBN 978-973-100-533-1

Clariana P., Muñoz R., Ayala C., **Bellmunt F.**, Piña-Varas P., Soto R., **Gabàs A.**, **Macau A.**, Rubio F., Rey-Moral C., Martí J. (23-27/05/2022): "New insights to characterize the La Cerdanya basin structure from 3D gravity modelling" a *General Assembly EGU Geophysical Research Abstracts* (<https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-8228>)

**Fabregat, I.**, **Marturià, J.**, **Buxó, P.**, López-Quintanilla, C. (23-27/05/2022): "Rapid physical and economic vulnerability assessment of the elements affected by Active Deformation Areas (ADA) detected by radar interferometry in the central Pyrenees of Catalonia (Spain)" a *EGU General Assembly 2022*, Vienna, Austria (<https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-4056>)

L. Blanco, D. García-Sellés, M. Guinau, T. Zoumpikas, A. Puig, M. Salamó, O. Gratacós, J. A. Muñoz, **M. Janeras** and **O. Pedraza** (01/09/2022): "Machine Learning-Based Rockfalls Detection with 3D Point Clouds, Example in the Montserrat Massif (Spain)" a *Remote Sensing 2022*, 14 (17), 4306 DOI: 10.3390/rs14174306 (<https://www.mdpi.com/2072-4292/14/17/4306/html>)

## Àmbit internacional. Ponències, comunicacions i pòsters a congressos

Autor(s) / Títol / Congrés / Lloc / Data

**C. Montaner**: "El atlas ibero-americano de la editorial barcelonesa de Alberto Martín (1901-1905)" a *IX Simposio Iberoamericano de Historia de la Cartografía*, Lima (Perú), 18-21/04/2022.

Reyes-Muñoz, P., **Pipia, L.**, Salinero-Delgado, M., Berger, K., Belda, S., Rivera-Caicedo, J. P., & Verrelst, J.: "Monitoring vegetation traits over Europe using top-of-atmosphere Sentinel-3 data in Google Earth Engine (No. EGU22-5919)" a *Copernicus Meetings EGU General Assembly*, Vienna (Austria), 23-27/05/2022

Delgado, M. S., Estévez, J., **Pipia, L.**, Belda, S., Berger, K., Gómez, V. P., & Verrelst, J.: "Quantifying agricultural traits and land surface phenology metrics in Google Earth Engine (No. EGU22-9944)" a *Copernicus Meetings EGU General Assembly*, Vienna (Austria), 23-27/05/2022

Sánchez-Monforte, L. Struth, **E. Pi**, **M. Vilà**, **F. Micheo**, **J. Fleta**: "Geología en teselas vectoriales. Desarrollo del visor Mapa Geológico de Catalunya 1:25.000" a *Jornadas SIG libre*, Girona (Espanya), 8-9/06/2022

**O. Pedraza**, Á. P. Aronés, C. Puig, **M. Janeras**, J. A. Gili: "Rockfall monitoring: comparing several strategies for surveying detached blocks and their volume, from TLS point clouds and GigaPan pictures" a *5th Joint International Symposium on Deformation Monitoring (JISDM)*, València (Espanya), 20-22/06/2022.

**M. Janeras**, **P. Buxó**, **J. Marturià**: "How big is «big» in rockfall? Test of magnitude scale feasibility" a *7th Interdisciplinary Workshop on Rockfall Protection* (<https://www.ec-pro.co.jp/rocexs2020/>), Sapporo (Japó), 27-29/06/2022

X. Benito, **M. Vilà**, C. Alcaraz: "Shifts, baselines and nonlinearities: quantifying coastal ecological resilience using a combined limnological-paleolimnological approach" a *SIBECOL AIL Meeting 2022*, Aveiro (Portugal), 3-8/07/2022

C. Montaner (ICGC), F. Nadal (UB): "The enlargement of the French government maps to the Spanish territory in the 19th century: from the Carte de Capitaine to the Carte d'Etat Major" al *29th International Conference on the History of Cartography (IHC 2022)*, Bucharest (Romania), 4-8/07/2022

M. Díaz-Azpiroz, A. Jiménez-Bonilla, **T. Frontera-Genovard**, I. Expósito i J.C. Balanyà: "Strain partitioning at the active mountain front of the western Betics (southern Spain)" al *23rd edition of the DRT conference, European DRT (Deformation mechanisms, Rheology and Tectonics) Society*, Catania (Itàlia), 4-10/07/2022

J. A. Ruiz-de-Azua, J. Pagès, C. Labella, P. Delgado, M. Catalan, M. Medina, J. Paradells, P. Guixé, S. Figuerola, **J. A. Jara, A. Lladós, J. Talaya, J. Corbera**, M. Montón, J. Colomé, M. de Quadras, I. Llorens, M. Guadalupi: "Proof-of-concept of direct-to-satellite iot for earth observation applications: soil moisture experiment" al *International Geoscience and remote Sensing Symposium, IGARSS 2022*, Kuala Lumpur (Malaysia), 17-22/07/2022

A. Echeverria, A. Margalef, **T. Frontera Genovard**, N. Gallego: "Serie sísmica del Alt Urgell-Andorra de 2021-2022" a la *IV Reunión Ibérica sobre Fallas Activas y Paleosismología*, Teruel (Espanya), 7-10/09/2022

**A. Magariños**: "Role of the Cartographic and Geological Institute of Catalonia (ICGC) in IACS management" a la *26 MARS Conference*, Barcelona (Espanya), 12-14/09/2022

M.J. Micheo, **J. Piña**, M. Vicens, P.A. Robledo, R. Carles, **E. Pi**, J. Picart, **J. Cirés**: "Analysis of karst diversity in the Garraf massif (Catalonia)" a la *10th IAG International Conference on Geomorphology*, Coimbra (Portugal), 12-16/09/2022

G. Subiela, M.J. Micheo, **M. Vilà**: "A systematic classification and geomorphological characterisation of artificial grounds in Catalonia" a la *10th IAG International Conference on Geomorphology*, Coimbra (Portugal), 12-16/09/2022

E. Azcue, M. Blanco, **J. Grau, D. Gómez** and J-A. Sánchez-Sobrino: "ETRS89 Realization and Maintenance in Spain al *International Symposium in Reference Frames for Applications in Geosciences (REFAG 2022)*, Thessaloniki (Grècia), 17-20/10/2022

G. Goetzl, C. Steiner, D. Boon, **I. Herms**, S. Borović, J. Holecek, H. Williams, N. Hunter Williams, E. Petitclerc, M. Janža, A. García-Gil, M. Erlström, V. Vandeweyer, M. Kłonowski, R. Černák, C. Ditlefsen, B. Malyuk, H. Bishop: "The importance of managing shallow geothermal energy in urban areas - results from the GeoERA project MUSE" al *European Geothermal Congress 2022 (EGC 2022)*, Berlin (Alemanya), 17-21/10/2022

V. Cypaite, **G. Arnó, I. Herms, V. Camps**, A. Conesa, **M. Colomer**, D. Boon, C. Steiner, G. Götzl: "Results from the GeoERA MUSE shallow geothermal project – The urban area of Girona city (NE Catalonia, Spain)" al *European Geothermal Congress 2022 (EGC 2022)*, Berlin (Alemanya), 17-21/10/2022

J. García-Céspedes, **I. Herms, G. Arnó**, José Juan de Felipe: "Geo-SIV: a new free tool MATLAB-based for the preliminary technical, economic and environmental evaluation of small to medium shallow geothermal energy projects in Catalonia based on GIS datasets" al *European Geothermal Congress 2022 (EGC 2022)*, Berlin (Alemanya), 17-21/10/2022

D. Philip Boon, G. Farr, A. Patton, C. Abesser, J. Scheidegger, M. Barnett, S. Gregory, L. Coppel, L. Williams, J. Busby, S. Thorpe, A. Holden, D. James, G. Harcombe, S. Knowles, **I. Herms**, C. Steiner, G. Goetzl: "Results from the GeoERA MUSE shallow geothermal project – UK Cardiff pilot area" al *European Geothermal Congress 2022 (EGC 2022)*, Berlin (Alemanya), 17-21/10/2022

**C. Montaner** (ICGC), F.Nadal (UB): "Barcino Magna Parens. Francesc de Santacruz i la representació cartogràfica del setge del 1713-1724" a les V Jornades d'història de la Cartografia de la Ciutat de Barcelona, Barcelona (Espanya), 3-4/11/2022

**N. Ramos** i E. Regueiro: "Barcelona industrial i comercial: aproximació als plànols publicitaris de la ciutat (1860-1931)" a les V Jornades d'història de la Cartografia de la Ciutat de Barcelona, Barcelona (Espanya), 3-4/11/2022

L. González, A. Burzon, **A. Magariños**: "La reconstrucció 3D a partir del mapa" a les V Jornades d'història de la Cartografia de la Ciutat de Barcelona, Barcelona (Espanya), 3-4/11/2022

**Macau, A.**; Rey-Moral, C.; Rubio, F.; **Gabàs, A.; Bellmunt, F.; Andrés, J.**; Soto, R.; Clariana, P.; González, A.; García, A. i Ayala, C.: "Caracterización de la cuenca neógena de la Cerdanya mediante la combinación de métodos geofísicos: sísmica pasiva, magnetotélúrica y gravimetría" a la *10ª Asamblea Hispano Portuguesa de Geodesia y Geofísica*, Toledo (Espanya), 28-11/1-12/2022

Amador, D.; **Macau, A. Bellmunt, F.**; García, E; Expósito, I; Jiménez-Bonilla, A; Díaz-Azpiroz, M; Cruzado, D i Alonso-Chaves, F. M.: "Imagen 3D del basamento mecánico de la Cuenca del Guadalquivir en la provincia de Huelva" a la *10ª Asamblea Hispano Portuguesa de Geodesia y Geofísica*, Toledo (Espanya), 28-11/1-12/2022

Amador, D.; González-Díez, **A.; Macau, A.** i Alonso-Chaves, F. M.: "Análisis paleotopográfico inferido a partir de ruido sísmico de alta frecuencia: El caso de la vaguada de Las Llamas (Santander)" a la *10ª Asamblea Hispano Portuguesa de Geodesia y Geofísica*, Toledo (Espanya), 28-11/1-12/2022

**T. Frontera Genovard, P. Valls, J. Batlló, J. Irizarry, J.A. Jara, N. Romeu:** "Homogeneización y revisión continuada del catálogo sísmico del NE de la Península Ibérica" a la *10ª Asamblea Hispano Portuguesa de Geodesia y Geofísica*, Toledo (Espanya), 28-11/1-12/2022

**Batlló, J.;** Alcaide, M.; **Jara, J. A.;** Bufaliza, N.: "Magnitud local para terremotos en el NE de la Península Ibérica" a la *10ª Asamblea Hispano Portuguesa de Geodesia y Geofísica*, Toledo (Espanya), 28-11/1-12/2022

**Jara, J. A.; Batlló, J.; Figueras, S.:** "The catalan seismic network" a la *10ª Asamblea Hispano Portuguesa de Geodesia y Geofísica*, Toledo (Espanya), 28-11/1-12/2022

**Batlló, J.;** Villaseñor, A.; **Jara, J. A.;** Merino, M. T.; Solé, G.; Unamuno, J.: "Preservación digital de sismogramas analógicos y otros documentos en el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)" a la *10ª Asamblea Hispano Portuguesa de Geodesia y Geofísica*, Toledo (Espanya), 28-11/1-12/2022

**Bosch, E.:** "Cálculo de las coordenadas oficiales ETRS89 de las estaciones permanentes GNSS en España" a la *10ª Asamblea Hispano Portuguesa de Geodesia y Geofísica*, Toledo (Espanya), 28-11/1-12/2022

### Àmbit estatal. Publicacions en revistes, llibres, comunicacions a congressos i pòsters

Autor(s) / Títol / Nom revista o Llibre / Localització de l'article/ Data

À. García-Fontanet, **P. Buxó**, B. Solà, J. Fraile, **T. Carbonell:** "Análisis, Seguimiento y Contención de un Deslizamiento en Sant Esteve Sesrovires (Barcelona)", al *XI Simposio Nacional de Ingeniería Geotécnica* (24-27/05/2022)

**J. Marturià, I. Fabregat, P. Buxó,** A. Barra, A. Echeverria, M. Gasc, L. Trapero, M. Crosetto: "Análisis del riesgo por movimientos del terreno en el Pirineo Oriental con interferometría radar" al *X Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables* (Granada) dins M. Hürlimann y N. M. Pinyol CIMNE, Barcelona, 2022, pp 874-888 ([https://congress.cimne.com/simposiotaludes2021/frontal/doc/ebook\\_2022.pdf](https://congress.cimne.com/simposiotaludes2021/frontal/doc/ebook_2022.pdf)) (1/9/2022)

**O. Pedraza, M. Janeras,** J. A. Gili, L. Struth, F. Buill, M. Guinau, A. Ferré i **Joan Roca:** "Comunicación de la geoinformación 3d mediante visores web y entornos inmersivos de realidad mixta en problemas de taludes y laderas" al *X Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables* (Granada), dins M. Hürlimann y N. M. Pinyol CIMNE, Barcelona, 2022, pp 537-548 ([https://congress.cimne.com/simposiotaludes2021/frontal/doc/ebook\\_2022.pdf](https://congress.cimne.com/simposiotaludes2021/frontal/doc/ebook_2022.pdf)) (1/9/2022)

V. Sastre, **A. Martí, P. Buxó i J. Marturià:** "Obtención de unidades de ladera (slope units) en Catalunya" *X Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables* (Granada) dins M. Hürlimann y N. M. Pinyol CIMNE, Barcelona, 2022, pp 985-994 ([https://congress.cimne.com/simposiotaludes2021/frontal/doc/ebook\\_2022.pdf](https://congress.cimne.com/simposiotaludes2021/frontal/doc/ebook_2022.pdf)) (1/9/2022)

**P. Buxó,** P. Oller, D. Xifre, **J. Marturià i I. Fabregat:** "Magnitud de los Episodios Regionales de Movimientos de Ladera (ERML) en el Pirineo Catalán" al *X Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables* (Granada) dins M. Hürlimann y N. M. Pinyol CIMNE, Barcelona, 2022, pp 1055-1064 ([https://congress.cimne.com/simposiotaludes2021/frontal/doc/ebook\\_2022.pdf](https://congress.cimne.com/simposiotaludes2021/frontal/doc/ebook_2022.pdf)) (1/9/2022)

**M. Janeras, P. Buxó, J. Marturià, M. Barberà y J. Ripoll:** "¿Cuánto grande es "grande" en los movimientos de ladera? encuesta sobre la idea de magnitud y su comunicación" al *X Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables* (Granada) dins M. Hürlimann y N. M. Pinyol CIMNE, Barcelona, 2022, pp 1196-1206 ([https://congress.cimne.com/simposiotaludes2021/frontal/doc/ebook\\_2022.pdf](https://congress.cimne.com/simposiotaludes2021/frontal/doc/ebook_2022.pdf)) (1/9/2022)

**F. López, J. Palau, M. Janeras, J. Adell,** J. Comellas, P. Llorens, C. Góngora i J. C. Terés: "Análisis de las lluvias desencadenantes de deslizamientos en el norte de la cordillera prelitoral catalana" al *X Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables* (Granada) dins M. Hürlimann y N. M. Pinyol CIMNE, Barcelona, 2022, pp 839-847 ([https://congress.cimne.com/simposiotaludes2021/frontal/doc/ebook\\_2022.pdf](https://congress.cimne.com/simposiotaludes2021/frontal/doc/ebook_2022.pdf)) (1/9/2022)

**Irizarry, J.; Figueras, S.;** Colas, B.; González-Drigo, J. R.; Bozabalian, N.e y Blázquez, A.: "Proyecto "POR una Cultura común del Riesgo Sísmico" al *IV Congreso de la Asociación de Consultores de Estructuras*, Barcelona (España), 5-7/10/2022

**Irizarry, J.; Figueras, S.;** **Jara, J. A.;** Romeu, N.; Negulescu, C.; y Sira, C.: "Escenarios automáticos de daño sísmico e intervención sísmológica en caso de terremoto fuerte" al *IV Congreso de la Asociación de Consultores de Estructuras*, Barcelona (España), 5-7/10/2022

Martínez, F.; **Goula, X. e Irizarry, J.:** "Plataforma informática para la planificación, realización y seguimiento de las evaluaciones de daños post-sismo" al *IV Congreso de la Asociación de Consultores de Estructuras*, Barcelona (España), 5-7/10/2022

Hermosilla, S.; **Irizarry, J.**; **Goula, X.**; Martínez, F.; Prades, R. y Mata, R.: "Ejercicio de simulación para evaluar daños post-sísmicos en los edificios" al *IV Congreso de la Asociación de Consultores de Estructuras*, Barcelona (España), (5-7/10/2022)

Blázquez, A.; Goula, X. e Irizarry, J.: Curso "Diagnóstico de edificios en situación de emergencia postsísmica" para España y Andorra al *IV Congreso de la Asociación de Consultores de Estructuras*, Barcelona (España), (5-7/10/2022)

**Goula, X.**; **Irizarry, J.** y Blázquez, A.: "Formulario para evaluar el daño sísmico y la habitabilidad postsísmica en Cataluña" al *IV Congreso de la Asociación de Consultores de Estructuras*, Barcelona (España), (5-7/10/2022)

**J. Pallàs**: "Implementación de estándares OGC API. Descarga de geoinformación utilizando la OGC API Features" a les *Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales 2022 (JIIDE)*, Sevilla (España), (25-27-10/2022)

**D. Gómez**: "Explotación de metadatos sin darse cuenta" a les *Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales 2022 (JIIDE)*, Sevilla (España), (25-27-10/2022)

## 5 Acrònims

---

AAPP	Administracions Públiques
ACA	Agència Catalana de l'Aigua
AENOR	Associació Espanyola de Normalització i Certificació
AGMBT	Atles digital de Geotèrmia de Molt Baixa Temperatura
AISA EAGLE	Sensor hiperespectral
AMB	Àrea Metropolitana de Barcelona
AMEPART	Análisis multidisciplinar y multiescala de los mecanismos de localización y reparto de la deformación cortical en convergencia oblicua
API	Application Programming Interface
BCN	Barcelona
BD	Base de Dades
BIM	Building Information Modelling
CAD	Computer Aided Design
CIFS	Common Internet File System
CNIG	Centro Nacional de Información Geográfica
CODSI	Catálogo Oficial de Datos y Servicios INSPIRE
CS	Centre de Suport
CT	Comissió tècnica
DGPS	Differential Global Positioning System
DIBA	Diputació de Barcelona
DInSAR	Interferometria Diferencial
DOM	Digital Orthophoto Model
DTER	Departament de Territori
DTES	Departament de Territori i Sostenibilitat
DUN	Declaració única agrària
DVPDT	Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori
EACAT	Extranet de les Administracions Catalanes
ED50	European Datum 1950
EGU	European Geosciences Union
EPN	European Permanent Network
EPOS	European Plate Observing System
EPSG	European Petroleum Survey Group
ERT	Electrical resistivity tomography
ESO	Enseyament Secundari Obligatori
ETRS	European Terrestrial Reference System
FGC	Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
FME	Feature Manipulation Engine
FO – DTS	Fiber Optic Distributed Temperature Sensing
FTP	File Transfer Protocol
GIS	Geographic Information System
GLONASS	Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema)
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
GT	Geotreball

GT	Grup de Treball
HEC-RAS	Hydrologic Engineering Center- River Analysis System
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
ICAR	International Commission for Alpine Rescue:
IDE	Infraestructura de Dades Espacials
IDEE	Infraestructura de Datos Espaciales de España
IDEC	Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya
IGME	Instituto Geológico y Minero de España
IGS	International GNSS Service
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
INUNCAT	Pla especial d'emergències per inundacions de Catalunya
IP	Induced Polarization
IR	Infraroig
IRC	Infraroig Color
IRTA	Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries
ISO	International Organization for Standardization
ISSG	ImageStation Stereo for GeoMedia
ITRF	International Terrestrial Reference System
IVA	Impost sobre el Valor Afegit
LiDAR	Light Detection and Ranging
LOD2	Level Of Detail 2
MDT	Model Digital del Terreny
MT	Mitja tensió
MTC	Mapa Topogràfic de Catalunya
NGS	National Geodetic Survey
NETMON	Sistema de monitoratge d'estacions de mesura i control
NTRIP	Protocol que permet difondre un flux de dades GNSS a través d'Internet
NEUCAT	Pla especial d'emergències per nevades a Catalunya
OF20C	Ortoimatge de 20 cm de píxel de Catalunya
OF40C	Ortoimatge de 40 cm de píxel de Catalunya
OGC	Open Geospatial Consortium
PDU	Pla Director Urbanístic
PET	Preliminary English Test
PK	Punt quilomètric
PN	Parc Natural
POUM	Pla d'Ordenació Urbanística Municipal
RACAB	Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona
REGENTE	REd GEodésica Nacional por Técnicas Espaciales
REST	Representational State Transfer
RGB	Red, Green, Blue
RINEX	Receiver Independent Exchange Format Version
SAVI	Soil Adjusted Vegetation Index
SIG	Sistema d'Informació Geogràfica
SLD	Styled Layer Descriptor
SO	Sistema operatiu
SOAP	Simple Object Access Protocol
SQL	Structured Query Language
TASI	Thermal Airborne Spectrographic Imager



TIFF	Tagged Image File Format
TLS	Terrestrial laser scanner
TM	Thematic Mapper
UAV	Unmanned aerial vehicle
UOC	Universitat Oberta de Catalunya
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya
UTM	Universal Transverse Mercator
VNIR	Visible and Near-infrared
WCS	Web Coverage Service
WFS	Web Feature Service
WMS	Web Map Service
WMTS	Web Map Tile Service
WPS	Web Processing Service